

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

О. Мамедниязов

**КРОВОСОСУЩИЕ КОМАРЫ
(DIPTERA, CULICIDAE)
ТУРКМЕНИСТАНА
И ИНТЕГРИРОВАННАЯ
СИСТЕМА БОРЬБЫ С НИМИ**

Ашхабад. 1995

АКАДЕМИИ НАУК ТУРКМЕНИСТАНА
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

О. Мамедниязов

КРОВОСОСУЩИЕ КОМАРЫ (DIPTERA, CULICIDAE) ТУРКМЕНИСТАНА
И ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА БОРЬБЫ С НИМИ

Под редакцией
д-ра биол. наук, члена АН Туркменистана
А. Б. Бердиева

АШГАБАТ. 1986

Рецензенты:

М.М.Артемов, Д.Чарькулиев, А.И.Суханова,
Е.Н.Пониревский

Мамедниязов О.

М 22 Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Туркменистана и интегрированная система борьбы с ними /Под ред.А.Е.Бердыева.- А.: Шып, - 374 с.

Проведен анализ современного состояния системы семейства Culicidae фауны бывшего СССР. Впервые обобщен материал по фауне, систематике, биологии, экологии, о ландшафтно-климатическом распределении и вредоносном значении кровососущих комаров Туркменистана. Составлена определительная таблица комаров на уровне родов и видов с использованием новых таксономических признаков. Проведена типизация водоемов - мест вылода кровососов. Проанализирована динамика заболеваемости населения малярией (1879-1993 гг.). Обсуждаются факторы, обуславливающие функционирование паразитарной системы малярии, а также факторы, определяющие маляриогенную роль отдельных видов Anopheles. Проведено ландшафтно-маляриологическое районирование Туркменистана, являющееся основой рационализации противомаларийных мероприятий, и разработана экологически безопасная интегрированная система борьбы с комарами.

Для энтомологов, паразитологов, специалистов сельского, водного и коммунального хозяйства, работников здравоохранения, преподавателей и студентов вузов.

М 1907000000- 007. Уточн. темплан -95. Поз. 13
ISBN 5-8338-0649-6

ББК 28.091.89

© Издательство

ПРЕДИСЛОВИЕ

Кровососущие комары занимают ведущее место в комплексе кровососущих двукрылых насекомых (гнуся) Туркменистана как по обилию, так и по вредоносному значению.

Массовые нападения комаров нередко делают невозможным пребывание человека в ряде природных стаций, некоторых поселках и даже в городских квартирах. В сезон активности комаров наблюдается большой отток людей из новоосваиваемых целинных массивов. Нападение большого числа комаров также сильно снижает продуктивность животных.

Помимо физических страданий, причиняемых комарами человеку и животным, особую опасность они представляют как переносчики возбудителей многих трансмиссивных и природно-очаговых болезней (арбовирусные инфекции, туляремия, филяриозы, малярия и др.). Важнейшей из них является малярия, которая, благодаря осуществлению комплекса противомаларийных работ, ликвидирована в Туркменистане к 1961 г. Однако поддерживать достигнутое оказалось трудно, особенно в связи с учащением завоза и заноса малярии из жарких зарубежных стран, южных государств СНГ и осложнением анофелогенной ситуации в республике, что привело к появлению местных случаев заболевания (Мамедниязов и др., 1985, 1988 а). В связи с этим возникла опасность вспышек и укоренения в Туркменистане малярии, заболеваемость которой имеет тенденцию к нарастанию во всем мире. Все это держит в напряжении органы здравоохранения и требует ежегодных больших затрат сил и средств на проведение противомаларийных мероприятий.

Важное практическое значение кровососущих комаров издавна вызвало к ним значительный интерес. Систематическое изучение комаров в Туркменистане начато с середины 20-х гг. Большой вклад в это дело внесли П.А.Петрищева, Г.А.Правиков, И.А.Киселева, Л.А.Молотова, Г.А.Бабаянц и др. Однако многочисленные исследования, выполненные

ные в основном в эколого-фаунистическом аспекте, не создавали цельного представления об их видовом составе, биологии и вредоносном значении. Отдельные работы, посвященные использованию инсектицидов остаточного действия и гамбузии, также не отражали всего многообразия проводимых мероприятий по борьбе с комарами. Отсутствие обобщающих сведений крайне затрудняло использование накопленного материала по борьбе с комарами и профилактике передаваемых ими заболеваний во все более усложняющихся условиях. Как известно, первоначальный успех в этой области в основном был достигнут использованием инсектицидов стойкого остаточного действия.

В последние годы существенно изменились стратегия и тактика борьбы с комарами. Осознана необходимость сокращения до минимума использования химических инсектицидов, загрязняющих окружающую природную среду. Кроме того, у насекомых выработались резистентность и раздражимость, снижающие эффективность применения против них химических препаратов.

В создавшейся ситуации первостепенное значение приобретают гидротехнические мероприятия, сокращающие до минимума места выплода кровососущих комаров, а также широкое использование биологических регуляторов численности комаров и бактериальных препаратов. Проведение таких мероприятий невозможно без глубоких знаний фауны, систематики, биологии, экологии комаров и понимания механизмов регуляции их численности в разных ландшафтных зонах.

Практические работники санитарно-эпидемиологической службы, ветеринары и биологи давно нуждаются в доступном пособии, которое поможет им разобраться в сложном видовом разнообразии комаров, их вредоносном значении как кровососов и переносчиков, а также в организации и проведении экологически безопасной интегрированной борьбы с ними, основу которой составляют экологические и биологические методы.

Таким образом, в настоящее время возникла необходимость обобщения всех сведений о комарах, об их вредоносном значении и о всех доступных экологически безопасных методах борьбы с ними, возможностях и способах их интеграции. Решению этих задач и посвящена эта работа.

Предлагаемая монография — итог многолетних исследований (1968–1993 гг.) кровососущих комаров Туркменистана, в результате которых собран большой фактический материал по фауне, систематике, биологии, экологии, природному распределению вредоносному значению

этой группы двукрылых. Книга также подводит итог исследованиям естественных биологических регуляторов численности комаров и бактериальных препаратов по их использованию в системе интегрированной борьбы с кровососущими комарами.

В работе использована и проанализирована литература, посвященная изучению кровососущих комаров Туркменистана. Кроме того, использованы конъюнктурные обзоры санитарно-эпидемиологических станций, а также соответствующие материалы Туркменгипроводхоза, Гарагумстрой, Министерства мелиорации и водного хозяйства, ветеринарного управления, метеорологической службы и других учреждений с разрешения соответствующих организаций.

На протяжении многих лет автор получал консультативную помощь от профессоров А.С.Мончадского, А.В.Гуцевича, А.М.Дубицкого, д.б.н. М.М.Артемова, к.б.н.В.Н.Данилова. Автор выражает глубокую признательность директору Института зоологии АН Туркменистана, члену АН Туркменистана, проф.Т.Б.Токгаеву, зав.лабораторией паразитологии, члену АН Туркменистана А.Б.Бердыеву, гл.н.с. этой лаборатории, д.б.н. Е.Н.Понировскому и коллегам из Института зоологии, а также работникам санитарной службы республики за содействие и помощь в выполнении данной работы.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ КОМАРОВ ФАУНЫ ТУРКМЕНИСТАНА

Семейство Culicidae

Подсемейство Anophelinae

Род Anopheles Meigen

I. Подрод Anopheles Meigen

- | | |
|---|----|
| 1. <i>An.algeriensis</i> Theobald, 1903 | 55 |
| 2. <i>An.plumbeus</i> Stephens, 1828 | 57 |
| 3. <i>An.barianensis</i> James, 1911 | 58 |
| 4. <i>An.claviger</i> (Meigen), 1804 | 59 |
| 5. <i>An.maculipennis</i> Meigen, 1818 | 65 |
| 6. <i>An.martinus</i> Shingarev, 1926 | 68 |
| 7. <i>An.hircanus</i> (Pallas), 1771 | 72 |

II. Подрод Cellia Theobald (=Myzomyia Blanchard)

- | | |
|--|----|
| 8. <i>An.pulcherrimus</i> Theobald, 1902 | 77 |
| 9. <i>An.superpictus</i> Grassi, 1899 | 84 |
| 10. <i>An.multicolor</i> Cambouliu, 1902 | 91 |

Подсемейство Culicinae

Триба Uranotaeniini

Род Uranotaenia Arribalzaga

I. Подрод Pseudoficalbia Theobald

- | | |
|--|----|
| 1. <i>Ur.unguiculata</i> Edwards, 1913 | 95 |
|--|----|

Триба Culisetini

Род Culiseta Felt

I. Подрод Allotheobaldia Brolemann

- | | |
|---|-----|
| 1. <i>Cs.longiareolata</i> (Macquart), 1838 | 101 |
|---|-----|

II. Подрод Culiseta Felt

- | | |
|---|-----|
| 2. <i>Cs.alaskaensis indica</i> Edwards, 1920 | 105 |
| 3. <i>Cs.annulata</i> (Schrank), 1776 | 107 |
| 4. <i>Cs.subochrea</i> (Edwards), 1921 | 108 |

Триба Mansonini

Род Coquillettidia Dyar

I. Подрод Coquillettidia Dyar

- | | |
|---|-----|
| 1. <i>Co.richiardii</i> (Piculbi), 1889 | 113 |
|---|-----|

Триба Aedini

Род Aedes Meigen

I. Подрод Aedes Meigen

- | | |
|------------------------------------|-----|
| 1. <i>Ae.cinereus</i> Meigen, 1818 | 120 |
|------------------------------------|-----|

II. Подрод <i>Aedimorphus</i> Theobald	
2. <i>Ae. vexans</i> (Meigen), 1830	122
III. Подрод <i>Finlaya</i> Theobald	
3. <i>Ae. geniculatus</i> (Olivier), 1791	124
4. <i>Ae. pulchritarsis asiaticus</i> Edwards, 1926	124
IV. Подрод <i>Ochlerotatus</i> Arribalzaga	
5. <i>Ae. caspius</i> (Pallas), 1771	128
6. <i>Ae. dorsalis</i> (Meigen), 1830	136
7. <i>Ae. stramineus</i> Dubitzky, 1970	138
8. <i>Ae. campestris</i> Dyar et Knab, 1907	139
9. <i>Ae. flavescens</i> (Muller), 1764	140
10. <i>Ae. detritus</i> (Haliday), 1833	141
11. <i>Ae. niphadopsis</i> Dyar et Knab, 1918 (=simanini Gutsevich, 1966).	144
Триба Culicini	
Род <i>Culex</i> Linnaeus	
I. Подрод <i>Barraudius</i> Edwards	
1. <i>Cx. modestus</i> Ficalbi, 1890	150
2. <i>Cx. pusillus</i> Macquart, 1850	156
II. Подрод <i>Culex</i> Linnaeus	
3. <i>Cx. mimeticus</i> Noe, 1915	160
4. <i>Cx. orientalis</i> Edwards, 1921	161
5. <i>Cx. tritaeniorhynchus</i> Giles, 1901	162
6. <i>Cx. univittatus</i> Theobald, 1901	163
7. <i>Cx. theileri</i> Theobald, 1903	165
8. <i>Cx. vagans</i> Wiedemann, 1828	171
9. <i>Cx. torrentium</i> Martini, 1925	173
10. <i>Cx. pipiens</i> Linnaeus, 1758	174
III. Подрод <i>Maillotia</i> Theobald	
11. <i>Cx. hortensis</i> Ficalbi, 1889	182
IV. Подрод <i>Neoculex</i> Dyar	
12. <i>Cx. territans</i> Walker, 1856	186
13. <i>Cx. martini</i> Medschid, 1930	187

Г л а в а I

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Изучение кровососущих комаров тесно связано с изучением малярии, которая была хорошо известна в медицине уже в глубокой древности. Греческий поэт Аристофан описал ее еще в V в. до н.э. В трудах Гипократа (460–377 гг. до н.э.) она была описана как самостоятельная нозологическая единица. Им отмечена роль болотистых испарений в распространении этого заболевания. В последующем эта миазматическая теория распространения малярии приобрела большое количество сторонников. Однако в некоторых странах уже в глубокой древности люди начали догадываться о причинах возникновения этой болезни. Например, древняя надпись, найденная в Египте, доказывает, что египтяне знали о передаче малярии комарами. В Аюрведе ("Книга жизни", написанная в период 750–700 гг. до н.э. в Индии) советуется в качестве главной меры для предотвращения заболевания малярией уничтожать комаров (Кежал, Ифтимович, 1968).

Предполагают, что малярия на территории нынешнего Туркменистана имеет распространение издавна, ибо уже в VI–V тыс. до н.э. в подгорной полосе Копетдага (поселение Джейтун) начинает складываться орошаемое земледелие (Массон, 1971) – основной источник заболаченностей, мест массового выплода переносчиков возбудителей малярии – комаров *Anopheles*.

Упоминание о малярии и комарах в Средней Азии, в том числе на территории нынешнего Туркменистана, имеется в "Каноне врачебной науки" Ибн Сины (980–1037 гг.), где отмечается, что горькая полынь (особенно ее сок) помогает при 3–4-х-дневной, смешанной и моровой лихорадках, а для отпугивания комаров рекомендуется использование дыма костров и опрыскивание соком горькой полыни и гармалы. Хотя у Ибн Сины нет прямого указания на комаров как переносчиков малярии, он отмечал, что во время эпидемии этой инфекции увеличивается численность насекомых. Он выдвинул гипотезу о невидимых возбудителях "лихорадочных" (инфекционных) заболеваний, передающихся при посредстве воды и воздуха.

О широком распространении малярии в Туркменистане в прошлом можно судить по интересному преданию, сохранившемуся в Средней Азии со времен Тамерлана (1336–1405 гг.). Когда этот средневековый тиран завоевал столицу Южного Туркменистана г. Мерв, он получил донесение, что десятки тысяч людей в этом городе болеют лихорадкой и ригитой. Тогда Тамерлан, желая спасти себя и свои войска от болезни, приказал уничтожить "резервуар вируса" – всех больных г. Мерва, что и было выполнено его подчиненными (Кассирский, 1938).

Упоминание о болезнях, свирепствующих среди населения и зависящих от злокачественных испарений из находящихся вокруг Мерва водоемов (куляб), имеется в сочинении Мухаммед Казыма "Недир-Нама", относящемся к 1737–1738 гг. (Материалы из истории туркмен и Туркмении, 1939).

Всестороннее изучение малярии и ее переносчиков в Туркменистане начинается только после завоевания и колонизации Царской Россией Закаспийской области. Первые указания военных ведомств и русских врачей на малярию в Туркменистане относятся к 1879 г. Об этом сообщается в многочисленных отчетах и в "Журнале боевых действий и занятий Ахал-Текинского отряда". Они относятся к заболеваемости русских войск во время Туркменского похода. К этому же году относится упоминание Я.И. Акодуса (1947) об эпидемии малярии среди населения нынешнего Басенгулынского этрапа, где были дислоцированы русские войска. В этой же работе приводятся подробные сведения о массовой заболеваемости русских войск малярией во время 1-й и 2-й Ахал-Текинских экспедиций.

После завоевания и присоединения Туркменистана к России в 1884 г. русские врачи отмечали эндемо-эпидемический характер малярии, смертность от которой в некоторых аулах превышала рождаемость. Особенно часто эпидемии малярии повторялись в Мервском уезде (ныне Марыйский велаят). Так, вследствие эпидемии малярии в 1891 г. вымерло 1/3 населения Клотена (Сергиев, Якушева, 1956). Настоящим ураганом малярия пронеслась в 1896–1897 гг. опять над Мервским уездом, где за 2 года было зарегистрировано 20 тыс. смертей от малярии, что составляло тогда 16,7% всего населения уезда (Минкевич, 1928). Эти крупные эпидемии малярии в Мерве по времени совпали с выдающимися открытиями в области маляриологии: в 1880 г. французским военным врачом А. Лавераном открыт возбудитель малярии, а в 1897 г. английским естествоиспытателем Р. Россом научно доказан факт, что переносчиками малярии человека и птиц являются комары. Однако многие уче-

ные и врачи не хотели признавать эти открытия и придерживались миазматической теории.

Эпидемию малярии в Мерве изучали русские военные врачи М.И.Моноцков (1896), Волков (1897), В.С.Осмоловский (1897), А.Д.Греков (1900, 1901), Е.Г.Орлов (1900), Милевский (1901), П.М.Невядомский (1904), М.В.Сержников (1904) и др. Многие (кроме П.М.Невядомского) основной причиной этой вспышки считали заболоченность местности и несовершенство оросительной системы и поддерживали миазматическую теорию происхождения малярии. Такое же мнение было у врачей Н.А.Сахарова, П.М.Лаврова, К.И.Шидловского, приехавших на специальное совещание по выработке мер для борьбы с развившейся эпидемией малярии среди населения Мервского уезда в 1897 г. (по Правикову, 1940). П.М.Невядомский (1904), в отличие от предыдущих авторов, роль комаров в распространении малярии считал бесспорной. Основным переносчиком малярии в Мерве он считал *Anopheles superpictus*, которого обнаружил в Мерве, Гущы и в государственном имении в Байрамалы в тех же местах, где и комаров *Culex*. Это первое конкретное упоминание вида и рода комаров Туркменистана.

Защитником и пропагандистом комариной теории распространения малярии в России выступил В.В.Фавр (1902 а,б). Проведенное им в 1902 г. самозаражение тропической малярией через укус комаров явилось подтверждением ведущей роли *Anopheles* в эпидемиологии малярии и послужило толчком для изучения комаров как переносчиков малярии.

Началом изучения фауны малярийных комаров Туркменистана можно считать 1912 г., когда были опубликованы сообщения И.В.Васильева (1912 а,б; 1913) об отдельных видах *Culicidae*, обнаруженных на территории нынешнего Туркменистана. Им установлено наличие в Гущы *Anopheles superpictus*, Марчаке (Тагтабазарский этрап) — *An. maculipennis* и *An. hyrcanus* и в 1913 г. в Байрамалы — *An. pulcherrimus*. Последний вид комара был установлен на основании доставленных К.Я.Демочкидовым экземпляров комаров в бюро энтомологии Учетного комитета Главного управления землеустройства и земледелия. Этим ограничиваются данные о фауне *Culicidae* на территории Туркменистана в дореволюционный период.

Широкое изучение комаров в Туркменистане началось с периода установления Советской власти. Большая работа по изучению малярии и малярийных комаров в ш.Гущы и Мерве, а также на других станциях Среднеазиатской железной дороги проведена в 1922-1925 гг. С.Г.Шер-

баковым (1923, 1925 а,б, 1926 а,б). Им выявлены *An.bifurcatus*, *An. maculipennis*, *An.hyrscanus* и *An.superpictus*.

Всестороннее изучение малярийных комаров в бывшем СССР было положено организацией в 1924 г. при Зоологическом музее РАН Е.Н.Павловским и А.А.Штакельбергом постоянной комиссии по изучению малярийных комаров. Подобные комиссии работали во всех союзных республиках. В 1925 г. в Ашгабате создана центральная малярийная комиссия, а в округах — окружные комиссии. Они активно привлекали к борьбе с малярией все заинтересованные наркоматы и ведомства и координировали их работу. Противомаларийные мероприятия обязательно согласовывались с работой водно-земельных органов республики. Уже тогда борьба с малярией поднялась на уровень государственной задачи. В борьбу с малярией в Туркменистане включились крупнейшие паразитологи бывшего Советского Союза: Е.Н.Павловский, Я.П.Власов, Н.И.Латышев, П.А.Петрищева, Г.А.Правиков и другие.

Высокий уровень заболеваемости малярией требовал изучения малярийных комаров, прежде всего, в районах, наиболее пораженных заболеванием. В Мургапском бассейне исследования проводили Н.И.Латышев (1924, 1926, 1929), Э.Л.Чернявский (1925) и Н.И.Ходукин (1927). Они обнаружили следующие виды *Anopheles*: *An.pulcherrimus*, *An.superpictus*, *An.hyrscanus*, *An.claviger* и *An.maculipennis*. Э.Л.Чернявский (1925) находил также личинок *Culex pipiens*.

Первые сведения о видовом составе *Anopheles* Дашховузского округа имеются у И.А.Минкевича (1928). Он обнаружил *An.maculipennis* и *An.maculipennis* var. *sacharovi* — в Тагтынском и *An.pulcherrimus* — в Инданынском этрапах. Для побережья Амьдери Н.И.Латышев (1929) установил наличие *An.pulcherrimus*.

В этот период появилось и первое конкретное упоминание о немалярийных комарах Туркменистана. А.А.Бродский (1929), изучая фауну водоемов пустыни, находил в колодцах личинок *Culex pipiens*. А.А.Орлова и С.Д.Шахов (1930) обнаружили в Гарригалынском этрапе 9 видов *Culicidae*, в том числе 5 видов *Anopheles*: *An.superpictus*, *An.maculipennis*, *An.claviger*, *An.martinus* и *An.plumbeus*.

Существенный вклад в изучение комаров Туркменистана внесли паразитологические экспедиции РАН и Наркомздрава Туркменистана в 1930-1933 гг., возглавляемые академиком Е.Н.Павловским и И.И.Тихомировым, и издание по линии СОПС трудов этих экспедиций.

П.И.Симанин (1932), работая в составе Мургапской паразитологической экспедиции в 1930 г., в ряде этрапов Мургапского бассейна от-

метил 11 видов комаров. Он провел классификацию водоемов обследованной им территории и определил антропогенное значение отдельных типов водоемов. Наибольшее распространение в Мурганской долине из малярийных комаров имели *An. superpictus* и *An. pulcherrimus*. Основной причиной образования мест выплода комаров автор считал неправильное водопользование.

Работая в 1930–1932 гг. на Гартыгальнской тропической станции, П.А.Петрищева проводила большую работу по изучению эпидемиологии малярии и биологии комаров. Список комаров Гартыгальнского этрапа, по данным П.А.Петрищевой (1931, 1934 а,б), включал 15 видов, из них 6 – малярийные.

С организацией в 1932 г. в республике сети противомаларийных станций началось планомерное и систематическое изучение фауны комаров. Работу этих станций возглавил Туркменский научно-исследовательский институт тропических болезней (директор проф.М.Шахсуарлы), переименованный в 1939 г. в Туркменский НИИ малярии и медицинской паразитологии, которым долгое время руководил Г.А.Правиков. В энтомологический отдел этого института поступали сведения о комарах из всех этрапов республики, где затем обрабатывались и систематизировались. П.А.Петрищева, работая здесь с 1932 г., на основании этих данных и своих исследований, опубликовала работы, посвященные малярийным комарам (1934 в,г) и роли водного фактора в эпидемиологии малярии Амударьинского бассейна (1934 д). Работая в составе Керкинской паразитологической экспедиции, П.А.Петрищева (1936а) в 1934 г. установила массовое распространение комаров до 125 км по Келифскому Узбою, где впервые было проведено орошение из Босага-Керкинского канала, и доказала возможность быстрого распространения малярии вслед за малярийными комарами на вновь осваиваемых участках пустыни Гарагумы. На основании собственных исследований и сборов противомаларийной сети П.А.Петрищевой (1936 б) опубликована сводка по *Culicidae* Туркменистана. В ней приведен список комаров, включающий 25 видов, из них 7 видов и 2 подвида – малярийные и 18 видов – немаларийные. Для большинства видов автором указаны ареалы в пределах Туркменистана и численность их в различных районах. На основании особенностей фенологии она сделала вывод об их значении в эпидемиологии малярии. Наиболее важную роль эффективных переносчиков малярии П.А.Петрищева отводит *An. superpictus*, *An. pulcherrimus* и *An. maculipennis*. Среди немаларийных комаров наиболее назойливыми эктопаразитами она считает *Aedes caspius* и *A. richiardii*.

Многолетними наблюдениями П.А.Петрищевой (1947) в типичных очагах малярии в Туркменистане установлена смена видов фауны комаров-переносчиков, что приводит к усилению или снижению эпидемиологической опасности. Это отмечалось в тех случаях, когда малоэффективный переносчик заменялся более эффективным, или наоборот. Основными факторами, влияющими на смену фауны комаров, П.А.Петрищева считает изменение водного режима и метеорологические условия.

Важную роль в усилении борьбы с малярией имело Постановление ЦК КП(б) Туркменистана и СНК Туркменистана от 3 мая 1933 г. В Постановлении отмечены факторы, способствующие распространению малярии в Туркменистане и, прежде всего, рост заболеваемости вследствие дефекта ирригационной сети и неправильного водопользования, а также определены конкретные показатели противомаларийных мероприятий. Ответственность за организацию противомаларийной борьбы на местах возлагалась на секретарей райкомов и председателей райисполкомов. Комиссию по борьбе с малярией при СНК Туркменистана возглавил председатель СНК Г.С.Атабаев. Для практической реализации намеченных Постановлением мероприятий важное значение имело всестороннее изучение фауны и эпидемиологической роли маларийных комаров на всей территории республики.

Фауна маларийных комаров и их роль в эпидемиологии малярии в Хорезмском оазисе (Дашковузский велаят) уточнены Г.А.Правиковым (1934) и С.Г.Гребельским (1937). Они выявили видовой состав *Anopheles* (5 видов) для данного оазиса. Г.А.Правиков провел исследования мест выплода маларийных комаров и по естественной зараженности возбудителем малярии комаров *An. maculipennis* на территории Дашковузского велаята. С.Г.Гребельский обнаружил здесь 6 видов немаларийных комаров и отмечал высокую численность и навозливость как кровососов *Ae. caspius*.

В 1933 г. работу по обследованию засоленных водоемов и выявлению их антропогенного значения в Сарахском этрапе провел Е.А.Плетнев (1937). Для этого этрапа наибольшее паразитоносительство среди населения отмечено им в сентябре. В 1934 г. он (1936) изучил также естественную зараженность *Anopheles* плазмодиями малярии в Сумбарской долине. Е.А.Плетнев указывает сравнительно большие цифры естественной зараженности *An. maculipennis* возбудителем малярии в Гаррыгальском этрапе (2,27%) (не подразделяя этот вид на отдельные подвиды), чем *An. superpictus* (1,32%). Однако *An. maculipennis* здесь встречается в значительно меньшем количестве, чем *An. superpictus*,

поэтому этот автор считает *An. superpictus* главным переносчиком малярии.

Уточнение рас (подвидов) *An. maculipennis* в Туркменистане по кладкам проводилось В.Н.Беклемишевым и Т.С.Детиновой (1937), Г.А.Правиковым (1941) и П.И.Рахмановой (1944). По данным этих авторов, *An. maculipennis maculipennis* встречается только в Копетдаге, а *An. maculipennis sacharovi*, кроме Копетдага, отмечен в Гызылтрекском этрапе и широко распространен в Дашковузском велаяте. Естественная зараженность *An. maculipennis sacharovi* в этрапах Дашковузского велаята была практически равна нулю (Правиков, 1941), что позволило некоторым исследователям говорить об "анофелизме без малярии" (Олсуфьев, 1938). Н.Г.Олсуфьев объясняет это явление широко развитым скотоводством, что отвлекает малярийных комаров от населения.

Большая работа по изучению малярийных комаров проведена совместными экспедициями Центрального института по малярии и тропическим заболеваниям им.Е.И.Марциновского и Ашгабатского тропического института в Мургапский оазис (1935 г.) и в Гарригалынский этрап (1936 г.) под общим руководством В.Н.Беклемишева. Работая в Мургапской долине, Ю.Г.Митрофанова (1941, 1946) изучила экологию взрослых *An. pulcherrimus* и *An. hyrcanus*. Она впервые установила видовой состав добычи комаров, пойманных непосредственно в природе, вне жилища человека, а также возрастной состав обоих видов *Anopheles*. Эти сведения позволили автору определить эпидемиологическую роль каждого вида. Другая участница этой экспедиции – А.В.Никифорова (1946) изучила микроклимат зарослей с дневками *An. hyrcanus*.

С организацией первой малярийной станции на Ашгабатской железной дороге в 1936 г. (Гусев, 1942) и Чарджевской малярийной станции водников в 1937 г. (Громов, 1941) начинается планомерная борьба с малярией на железнодорожном и водном транспорте. Борьба с малярией велась путем систематического лечения больных и проведения противокмарных мероприятий. Проводилась также работа по изучению фауны комаров и водного фактора на отдельных участках железной дороги и бассейна Амьдери.

Исследования по экологии *An. superpictus* – основного переносчика малярии в различных районах Туркменистана – проводились в 30–40-е гг. З.А.Мельниковой (1943 а, 1974). Ею получены ценные сведения о дневках и зимовках комаров этого вида, прослежен ход диапаузы популяций. Она (1943 б) впервые в Туркменистане установила свойственность автогенного развития яичников у гарригалынской популяции *An. bifurcatus*.

Фауна *Culicidae* курорта Моллагара изучена в 1936 г. И.В.Гусевым (1941). При обследовании водоемов курорта им выявлен вывод 7 видов комаров и отмечена высокая численность личинок *An. superpictus*.

Анофелогенное значение водохранилищ реки Мургап изучалось Л.В.Тимофеевой (1944). Она отмечает, что анофелогенность водохранилищ зависит от степени заиления, зарастаемости элодеями и заселенности гамбузией. Гамбузия хорошо поедает личинок комаров в зарослях земноводной растительности, а в зарослях мелколистных элодид эффективность гамбузии сильно снижена.

В.И.Еремин (1945 а) изучил степень зараженности малярийных комаров плазмодиями малярии в наиболее пораженных малярией пограничных этрапах республики (Какинском, Гарригалынском и Гызылтрекском). Отмечено, что значительная часть пограничников заражается малярией в жилых затемненных помещениях во время отдыха. У обследованных коллективов *An. maculipennis sacharovi* является доминирующим переносчиком *Plasmodium vivax*, а *An. superpictus* и *An. bifurcatus* играют роль в передаче тропической малярии. Кроме того, автором (1945 б) параллельно изучено паразитоносительство среди коллективов военнослужащих в различных пограничных пунктах. Им (1947 г.) также испытаны препараты ДДТ на комарах, москитах, мухах и тараканах.

Участники экспедиции Института малярии, медицинской паразитологии и гельминтологии им.Е.И.Марциновского Минздрава бывшего СССР Е.Д.Левенсон, Г.Е.Раевский и П.И.Рахманова (1952) изучили в 1942 г. эпидемиологию малярии в Дашковузском велаяте. Ими установлено наличие здесь 4 видов *Anopheles*: *An. maculipennis sacharovi*, *An. pulcherrimus*, *An. superpictus* и *An. hyrcanus*, изучены ход численности комаров и заболеваемость населения малярией за ряд лет. Основными причинами, обусловившими резкий рост заболеваемости в 1941-1942 гг., авторы считают большие паводки на Амударье, создавшие анофелогенные водоемы, ослабление противомаларийных мероприятий и прибытие значительных групп эвакуированного населения, среди которого могли быть и больные малярией.

В работах Г.А.Правикова и Л.В.Попова (1949, 1957) дана сводка по фенологии *Anopheles* и обобщены сведения по фауне и распространению малярийных комаров Туркменистана, а также проведено разграничение территории республики на малярийные ландшафты с целью дифференциации профилактических мероприятий. Л.В.Попов (1951 а, б) изучил места выноса, встречаемость, численность и эпидемиологическое

значение разных видов малярийных комаров республики. Г.А.Правилов (1952 а) обобщил свои наблюдения за сменой видов малярийных комаров, проведенные в 1933–1951 гг. в различных этрапах республики. Основными причинами смены видов он считает изменения характера и режима мест выплода комаров и окружающей среды.

В 1937–1938 гг. Туркменским институтом малярии и медицинской паразитологии проведена работа по изучению скорости пищеварения при различных температурах и продолжительность диапаузы у самок *An. maculipennis sacharovi* в Дашховузе и Ашгабате (Сторожева, 1957).

Большая работа по изучению трансмиссивных болезней и их переносчиков на трассе Главного Туркменского канала проведена П.А.Петрищевой (1952 а,б) и Г.А.Правиловым (1951 а, 1952 а,б,в,г,д). Им выявлена фауна комаров, обследованы места их выплода, дан прогноз о возникновении анзофелогенных водоемов и приводятся необходимые профилактические мероприятия для ликвидации малярии в районе будущей трассы канала. Хотя Главный Туркменский канал в дальнейшем не был построен, ценные сведения этих авторов широко использовались в разработке мероприятий по ликвидации малярии и других трансмиссивных заболеваний в северных и западных этрапах республики.

И.А.Киселевой (1953, 1954, 1955) всесторонне изучены вопросы биологии *An. maculipennis sacharovi* и эпидемиологической роли этого подвида в Дашховузском велаяте. В ее работах приводятся экологические наблюдения, данные по изучению гонотрофического цикла, возрастному составу популяций *An. maculipennis sacharovi*, дана оценка эффективности отдельных противомаларийных мероприятий; имеются также сведения о фауне *Anopheles* и смене видового состава переносчиков.

В работе А.К.Акиева (1952) сопоставляются данные о пораженности населения малярией в Мары в 1924–1949 гг., описываются водный и климатический факторы, изменение фауны комаров и ее влияние на эпидемиологию малярии. А.К.Акиевым (1955) проведена большая работа по изучению тропической малярии в Туркменистане. На основании многочисленных архивных материалов, литературных источников и анализа конъюнктурных обзоров малярийных станций, а также собственных наблюдений дается эпидемиология тропической малярии по отдельным очагам республики. Он отмечает, что важными переносчиками малярии в Туркменистане являются *An. superpictus*, *An. maculipennis* var. *sacharovi* и *An. pulcherrimus*. По экологическим и физиологическим особенностям, а также высокой восприимчивости к *P. falciparum* комар *An.*

superpictus в условиях Туркменистана, как отмечает автор, – основной эпидемически опасный переносчик тропической малярии. А.К.Акиев подробно освещает противомаларийную работу по этапам и ее результаты. Важное значение при этом придается противокомариным мероприятиям.

Большая работа проведена по изучению природных биотопов комаров. Первые сведения об этом имеются в работе И.П.Власова и А.А.Штакельберга (1937). Авторы находили *An. superpictus*, *Le. savignyi* и *Cx. hortensis* в норах грызунов и черевах в окрестностях Ашгабата. Многолетние наблюдения за природными биотопами личинок и имаго комаров проведены П.А.Петрицовой (1934 г., 1950, 1951 а, б, 1954, 1962 и др.). В ее сборах из природных биотопов оказалось 25 видов комаров, то есть все известные в то время виды. Убежища комаров – гроты, пещеры, дупла деревьев и заросли растений. Важный биотоп комаров – норы не менее 70 видов диких животных (млекопитающих, птиц, рептилий), многие из которых служат источником их питания. В работах П.А.Петрицовой содержатся сведения о широком расселении комаров вдали от населенных пунктов и существовании их вне зависимости от хозяйственной деятельности человека.

В 1956 г. Институт малярии и медицинской паразитологии вошел в состав Ашгабатского института эпидемиологии и гигиены. Во вновь созданном паразитологическом отделе (руководитель Г.А.Правиков) института была организована энтомологическая лаборатория по изучению комаров Туркменистана. Сотрудниками лаборатории проводились экспедиционные выезды в основном в те районы, где фауна комаров оставалась малоизученной. Некоторые результаты этих наблюдений в дальнейшем были опубликованы (Карапетьян, 1962; Габаянц, 1964).

Противомаларийной сетью республики изучение малярийных комаров проводилось в плановом порядке, что позволило разработать наиболее рациональные противокомариные мероприятия. Борьба с малярийными комарами в Туркменистане, как и в бывшем СССР, осуществлялась в нескольких направлениях:

- коренное переустройство оросительно-осушительных систем и сангидротехнические работы (Громов, 1941; Правиков, 1951 б, 1952 д, 1957; Акиев, 1952, 1955 и др.);

- уничтожение личиночных стадий в водоемах и окрыленных комаров в помещениях с помощью хлорорганических препаратов ДДТ и ГХЦГ (Еремин, 1947; Гусев, 1952; Правиков, 1957 и др.);

- применение личиночных рыб, в частности гамбузии (Сперан-

ский, 1932; Богданович, 1935; Петрищева, 1936 в; Казанцев, 1937; Еремеев, 1939; Громов, 1944; Дексбах, 1946; Линдберг, 1947; Правиков, 1957);

— применение метода зоопрофилактики малярии (Правиков, Щербань, 1940; Правиков, 1957).

Перечисленные мероприятия позволили резко снизить численность комаров *Anopheles* на всей территории Туркменистана, что наряду с активным выявлением больных и их систематическим лечением обеспечило ликвидацию трехдневной малярии в республике к 1961 г. (Ялинич, Година, 1970). Тропическая малярия как массовое заболевание ликвидирована в 1950 г. (Каранов, 1971). В период борьбы с малярией наряду со снижением численности малярийных комаров снижена численность и немалярийных.

Некоторые вопросы эпидемиологии и профилактики малярии в республике в периоды массовой заболеваемости и практической ее ликвидации обсуждаются в различных работах (Попова, 1962; Ей, Белова, 1962 а, б; Бабаянц, Дурсунова, 1968; Ялинич, Година, 1970; Дурсунова, Белова, 1972). Однако этот весьма ценный опыт борьбы с малярией и комарами, особенно малярийными, на разных этапах в Туркменистане до сих пор не был обобщен, хотя это необходимо для разработки стратегии и тактики борьбы с малярией в настоящее время.

Наоборот, после ликвидации малярии в республике значительно ослаблено внимание к ней (ликвидирован штат маляриологов на санитарно-эпидемиологических станциях, свернуты научно-исследовательские работы в области маляриологии, систематическая борьба с малярийными комарами не велась и др.), что создает серьезную опасность возникновения и расширения очагов этого заболевания, особенно в связи с учащением возможности завоза малярии из жарких стран. Вскоре численность малярийных комаров восстановилась по всей республике до исходной или даже превысила ее. Малярийные комары стали интересовать органы здравоохранения только как компонент гнуса. После ликвидации малярии в Туркменистане на повестку дня встала не менее важная проблема — борьба с гнусом, основным компонентом которого являются кровососущие комары. Экология немалярийных комаров изучена недостаточно, а такие группы кровососов, как мошки, слепни, мокрецы и кровососущие мухи почти совсем не исследованы.

Со строительством первых 3 очередей Гарагумского канала и обводнением ранее безводных территорий республики, а также с расширением сети открытой коллекторно-дренажной системы значение гнуса

сильно возросло: приход большой воды способствовал возникновению новых очагов его массового размножения. Обводнение и сельскохозяйственное освоение новых земель значительно раздвинули ареалы многих видов кровососущих двукрылых, что привело к усилению контактов населения и сельскохозяйственных животных с гнусом, который имеет повсеместно высокую численность. В сезон его активности на вновь осваиваемых землях, в частности на Умховузском и других массивах, создаются крайне тяжелые условия для жизни и труда населения, в связи с чем контингент постоянно меняется. В результате снижается производство сельскохозяйственных продуктов и наносится неизмеримый ущерб народному хозяйству. В связи с этим Правительством Туркменистана в 1961 и 1967 гг. приняты Постановления об организации борьбы с гнусом, что несколько активизировало изучение всех компонентов гнуса, в том числе и комаров.

С 1959 г. в различных природных районах Туркменистана для сбора кровососущих двукрылых насекомых, в том числе комаров, наряду с другими методами стали применяться световые ловушки с засасывающим устройством. Данный метод позволял собирать насекомых даже в тех местах, где они на человека не нападали (Жоголев, 1960; Жоголев, Юсупов, 1968).

В 1961-1963 гг. поставлены опыты по определению возможности использования белого амура для борьбы с зарастанием водоемов. При этом замечено, что уничтожение белым амуром мягкой водной растительности приводит к исчезновению в водоеме личинок кровососущих комаров (Алиев, Бессмертная, 1968). В дальнейшем белый амур в качестве биологического регулятора численности комаров широко используется в республике.

Л.А.Молотова (1963, 1964, 1966 а, б, 1967, 1974) в 1963-1966 гг. изучала кровососущих двукрылых насекомых в курортных районах Туркменистана. В Моллагара, Арчмане, Байрамалы, Певризе и Чули ею обнаружено 12 видов комаров, изучены места выплода и химизм воды, сезонный ход численности и ряд других вопросов, позволивших рекомендовать конкретные меры борьбы с этими кровососами на местных курортах.

В 1964-1970 гг. изучением кровососущих комаров на территории целинных совхозов Байрамалынского отряда и на трассе I-2-й очереди Гарагумского канала занимался Г.А.Бабаянц (1967, 1968 а, б, в, 1969 а, б, 1971, 1972 а, б). Им выявлено 20 видов и 1 подвид кровососущих комаров, характерных для этих районов, изучены условия об-

разования мост выплода, сроки наступления сезонных явлений в жизни массовых видов комаров, их суточная и сезонная активность, дальность разлета, агрессивность по отношению к человеку и на основе полученных данных рекомендованы рациональные меры борьбы с комарами и защиты людей от их нападения. Многолетние экологические наблюдения Г.А.Бабаянца опубликованы в соавторстве с А.Б.Карапетьян (Бабаянц, Карапетьян, 1970 а,б, 1979). Эти же авторы (1968) проводили испытания репеллентов и специальной одежды для защиты от комаров в зоне Гарагумского канала. Ими (1970 в) впервые в республике установлено автогенное развитие яичников у 8 видов комаров. Этими же авторами (1973) на основе многолетних наблюдений и литературных источников проведен анализ изученных материалов фауны комаров Туркменистана. Приведен перечень видов комаров (31 вид и 1 подвид) и их распространение в различных ландшафтно-климатических зонах республики.

Для эффективного учета численности личинок комаров в неглубоких водоемах Г.А.Бабаянцем (1975) предложены металлические или пластмассовые учетные коробки - рамы и цилиндры. Использование их дает достоверные результаты. В работе Г.А.Бабаянца (1984) большое место отведено биологии, экологии комаров и мерам борьбы с ними.

В природных условиях Туркменистана для борьбы с комарами испытаны аэрозольный генератор "Микрон" и химические инсектициды дибром, байтекс (Кербабаев, Караханов, 1967; Кербабаев и др., 1973; Стрельникова и др., 1973).

Большая работа по изучению вредоносного значения компонентов гнуса и испытанию инсектицидов и репеллентов для борьбы с гнусом в животноводстве проведена ветеринарными энтомологами (Мурадов, 1966, 1969, 1971, 1975; Мурадов и др., 1973; Мурадов, Давлеткличев, 1974, 1984; Давлеткличев, Мурадов, 1988). Ими также изучено влияние гнуса на продуктивность животных в республике (Мурадов и др., 1975, 1980; Давлеткличев, Мурадов, 1988).

В 60-е гг. в связи с поднятием уровня грунтовых вод и допущением неисправностей водопроводной и канализационной сети происходило затопление подвальных помещений жилых и административных домов в некоторых городах и крупных поселках республики, где в массовом количестве развивались комары *Cx. pipiens*, которые беспокоили людей круглый год. В связи с этим комары всесторонне изучались в предгорьях Копетдага и Ангабате (Карапетьян и др., 1971, 1973, 1978; Мамиганова, 1978, 1979 а,б,в). Этими же авторами изучался уровень чув-

ствительности *An. superpictus* и *An. maculipennis vacharovi* к хлор-органическим инсектицидам (Карапетьян и др., 1975).

Учитывая сложность эпидемической обстановки по малярии в республике, начиная с 1973 г. Ашгабатский институт эпидемиологии и гигиены занялся изучением аноклогенной ситуации в некоторых южных этрапах (Рукавишникова, 1975; Рукавишникова, Мамигонова, 1977). Авторами приводятся 4 вида *Anopheles* (*An. pulcherrimus*, *An. superpictus*, *An. hirsutus* и *An. claviger*), описываются места их выплода. Ими установлена возможность заноса малярии из Афганистана и Ирана зараженными переносчиками. Это обстоятельство требует четкой организации борьбы с малярийными комарами. Для снижения их численности ежегодно проводятся в большом объеме истребительные, гидротехнические и биологические мероприятия (Морозова, 1975).

В 1971-1972 гг. работу по изучению фауны, распространению, экологии преимагинальных фаз кровососущих двукрылых Туркменистана проводила Э.И. Рабочева (1976, 1977, 1979). Ею в различных природных зонах республики обнаружено 14 видов комаров, относящихся к родам *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culiseta*, *Aedes* и *Culex* и выявлены места их выплода. Автором определено значение разного типа водоемов в поддержании численности комаров. Собранный ею материал послужил биологическим обоснованием мероприятий по борьбе с комарами и другими компонентами гнуса в условиях орошаемого земледелия.

В различных этрапах Туркменистана определялся уровень резистентности к ДДТ у *An. martinus*, *An. hirsutus*, *An. pulcherrimus* и *An. superpictus*. В Дашковузском велаяте более 50% особей *An. martinus* оказались резистентными к ДДТ. Наиболее высокий процент резистентности особей (74) обнаружен в опытах 1976 г. у *An. pulcherrimus* в пос. Мукры (Алексеев и др., 1981; Гондарева и др., 1986). В связи с этим применение ДДТ на равнинах Туркменистана признано нецелесообразным. Комары *An. hirsutus* и *An. superpictus* оказались еще чувствительными к ДДТ.

Наши исследования по изучению кровососущих двукрылых насекомых начались в конце 60-х гг., когда завершилось строительство 3-й очереди Гарагумского канала (1967 г.) и началось проектирование 4-й очереди канала Гёкдепе-Газанджык и его Гызылетрехской ветви. В связи с этим в соответствии с Постановлением СМ Туркменистана 1967 г. № 663 нами, по заданию института "Туркменгипроводхоз", восторонне изучены кровососущие двукрылые насекомые на будущей трассе канала и разработаны рекомендации по ликвидации возможных очагов выплода

гноса. Наши данные включены в Технический проект строительства 4-й очереди канала и его Гызлетрексской ветви (Т.7) и опубликованы в различных изданиях (Мамедниязов, 1970 а,б,в, 1971 а,б,в; Правиков, Мамедниязов, 1971, 1972 а,б). Строительство 4-й очереди канала началось в 1971 г. Предварительно полученные нами данные стали исходным материалом для выявления тех изменений в фауне и видовом распределении кровососущих насекомых, которые произошли в обследованной зоне после обводнения (Мамедниязов, 1973, 1976, 1980 а,б, 1981, 1984 а,б; Гердыев и др., 1980).

В дальнейшем наши исследования по фауне и экологии компонентов гноса были развиты на всей территории Туркменистана, отличающейся большим разнообразием ландшафтов.

В 1977-1979 гг. по заданию бывшего Государственного комитета по науке и технике СССР нами изучены кровососущие двукрылые насекомые в зоне трассы Гарагумского канала в целом. Составленные нами (Мамедниязов, 1984 б) методические рекомендации по борьбе с гнусом и защите населения и сельскохозяйственных животных от его нападения в зоне канала внедрены в практику здравоохранения, сельского и водного хозяйств.

Кровососущие комары (Culicidae) на территории Туркменистана почти везде являются основным компонентом гноса. В последние годы нами закончен предварительный анализ фауны комаров, изучены их биология, экология, выявлены причины образования мест выплода, дана их классификация, установлены факторы, влияющие на распределение и численность комаров в различных ландшафтах республики и т.д. (Мамедниязов, 1980 а,б, 1981, 1983, 1984 а,б, 1985, 1986, 1987, 1988 а). Благодаря нашим исследованиям, список видового состава комаров Туркменистана пополнился 8-ю новыми названиями. Из них 2 вида малярийных комаров — новые для фауны СНГ и 6 видов немалярийных комаров — новые для фауны Туркменистана (Мамедниязов, 1988 а; Мамедниязов, Данилов, 1988). Таким образом, к настоящему времени фауна комаров Туркменистана включает 40 видов, относящихся к 6 родам.

Комары, помимо физических страданий, причиняемых человеку и животным, представляют особую опасность как переносчики трансмиссивных болезней (Гердыев, Мамедниязов, Понировский, 1986). В связи с этим данному вопросу отводится большое место в наших исследованиях. Из комаров *Ae. caspius* нами впервые выведен вирус Исфган (Садиков, АлхUTOва, Мамедниязов, 1983).

В связи с ухудшением маляриологической ситуации в Туркмениста-

не нами, по заданию бывшего ГИИТ СССР, изучены биологические и экологические особенности малярийных комаров и эпидемиологическая обстановка по малярии в республике (Мамедниязов, 1991 а, б, 1992 б). На основании полученных данных разработаны методические рекомендации Минздраву Туркменистана по предупреждению возникновения вспышек малярии в республике, которые внедрены в практику здравоохранения (Мамедниязов и др., 1985, 1988 а; Мамедниязов, Понировский, 1987; Понировский, Мамедниязов, Морозова, 1988). Относительно полные сведения о литературных источниках по заболеваемости малярией в Туркменистане можно найти в нашей работе (Мамедниязов, Понировский, 1992).

В целях разработки биологической борьбы с гнусом, начиная с 1974 г., нами изучен и инвентаризирован целый комплекс различных регуляторов численности кровососущих двукрылых (Мамедниязов, Зинкина, 1982; Мамедниязов, 1984 б, 1986, 1988 б, в, 1990; Мамедниязов и др., 1988 а, б, в). Для внедрения в практику биологической борьбы с личинками комаров нами завезены из Казахстана личинкоядная рыба *Orizias latipes* и штамм энтомопатогенного гриба *Coelomomyces illinoisensis*. Для практического использования в борьбе с личинками комаров в республике нами рекомендованы бактериальные препараты, личинкоядные и растительноядные рыбы. Составленные методические рекомендации по их использованию внедрены в практику здравоохранения (Мамедниязов, 1984 б; Мамедниязов и др., 1988 а, б). На основе многолетних исследований по экологии комаров и изучению естественных регуляторов их численности, а также испытанию бактериальных препаратов, нами построена интегрированная система борьбы с гнусом, сочетающая экологические, биологические и химические меры ограничения численности переносчиков, а также методы защиты от их нападения (Мамедниязов, 1984 а, б, 1988, б, в; Мамедниязов и др., 1988 а, б).

Нами (Мамедниязов, 1992 а, 1993) также проанализировано современное состояние системы семейства комаров СНГ. Иерархическая классификация комаров (Culicidae) СНГ проведена в соответствии с классификацией, принятой в каталоге комаров мира (Knight, Stone, 1977) и в двух его приложениях (Knight, 1978; Ward, 1984).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для настоящей работы послужили полевые и экспериментальные исследования автора, проведенные в 1968–1993 гг. Стационарные наблюдения велись на 2-м Тедженском (на р.Теджен), Гуртлыньском и Спортивном водохранилищах (вблизи Ашгабата), в ущельях Певризе и Чули (Копетдаг), на Багырских источниках и в Пионерской роще (предгорье Копетдага). Маршрутными обследованиями охвачены все 17 природных районов республики. В отношении районирования территории Туркменистана мы придерживаемся классификации А.Г.Бабаева (1984) (рис.1).

Методы сбора, учета и исследований комаров изложены в ряде публикаций (Мончадский, 1952; Дубицкий, 1970; Расницын, 1974; Дитина и др., 1978; Service, 1976). В данной работе кратко излагаются методы, применяемые в нашей практике.

Сборы комаров проводились всеми доступными способами и методами: отлов колоколом Мончадского в модификации К.П.Чагина, сбор "на себе" и на животных эксгаустером и пробиркой, стандартным энтомологическим сачком (диаметр – 30 см) в воздухе, вокруг себя и животных, кошением по траве, обкашиванием ветвей деревьев и кустарников, на свет и световую ловушку; сбор личинок и куколок комаров в местах выплода и выведение из них имаго.

Наиболее часто проводились учеты колоколом при 5-минутной экспозиции, которые позволили выявить видовой состав, фенологию, сезонную и суточную активность, относительную численность нападающих на человека комаров в различных природных районах Туркменистана.

Перед каждым учетом колоколом измерялись температура и относительная влажность воздуха психрометром Ассмана, освещенность – люксметром, а скорость ветра – анемометром Фюсса. Приборы устанавливались под колоколом на уровне головы наблюдателя на палке, вкопанной рядом со штативом, что позволяло фиксировать показания приборов, не отходя от места наблюдения. Отмечали также облачность и осадки. Под колоколом комары отлавливались эксгаустером, пробиркой или маленьким сачком.

В местах, где численность комаров невысокая, учеты их "на себе" проводили без применения колокола с 20-минутной экспозицией.

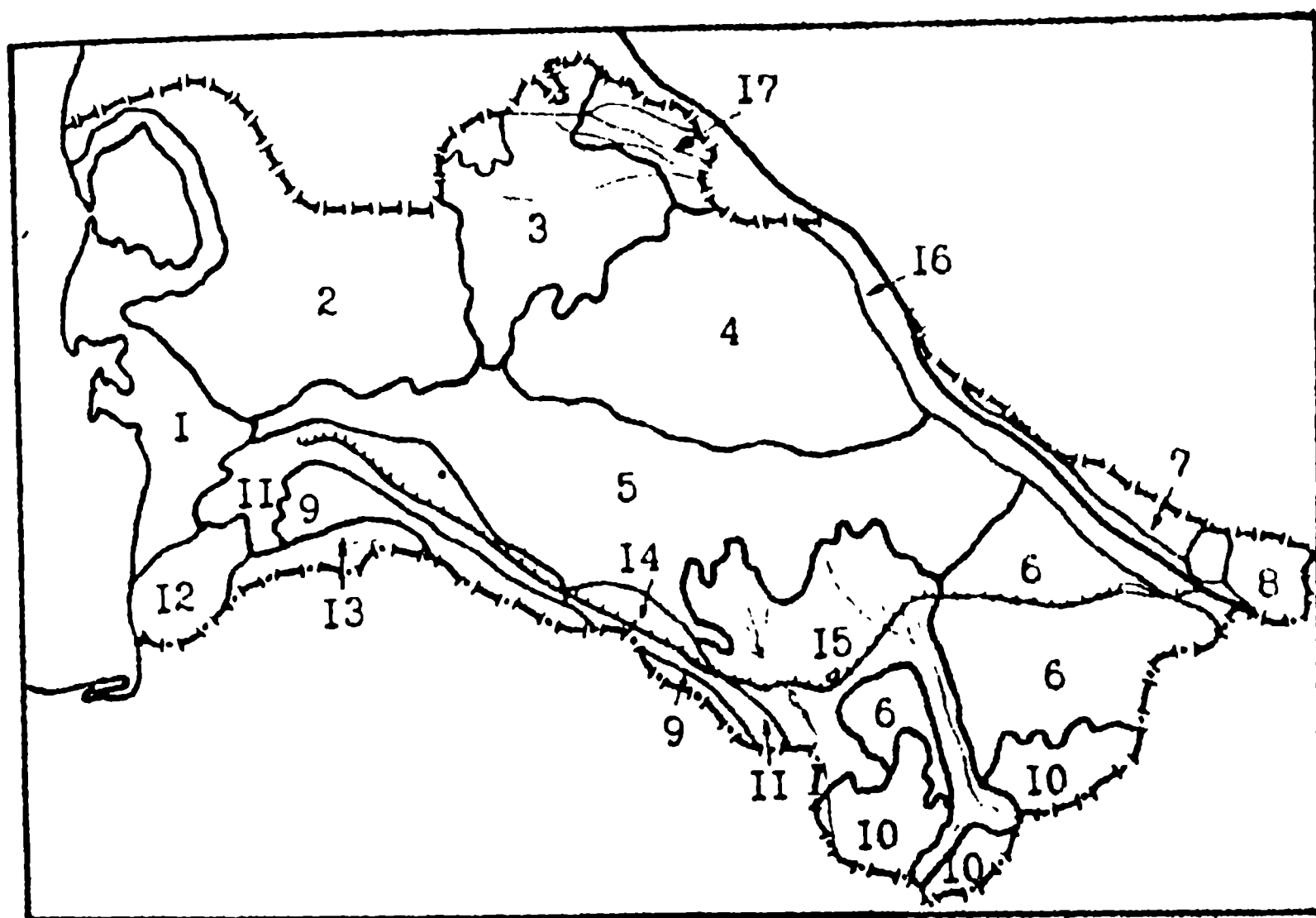


Рис. I

Физико-географические районы: I. Прикаспийский (15). 2. Тувергыр-Устюртский (14). 3. Сарыгамышский (10). 4. Северо-Гарагумский (14). 5. Низменно-Гарагумский (21). 6. Юго-Восточный Гарагумский (15). 7. Сандыклынский (9). 8. Горно-Койтёнский (27). 9. Горно-Копетдагский (27). 10. Бадхыз-Гарабилский (2). 11. Копетдагский подгорный (30). 12. Этрекский (23). 13. Сумбарский (26). 14. Прикопетдагский оазисный (24). 15. Мургапо-Тедженский (33). 16. Среднеамударинский (24). 17. Нижнеамударинский (16). Цифры в скобках указывают на число видов комаров

С аналогичной экспозицией проводили и сборы на животных, позволившие получить фаунистический материал и уточнить вкусовые предпочтения отдельных видов.

В ночное время сборы комаров проводились и при помощи портативной световой ловушки, изготовленной по типу ПСЛ-2 Д.Т. Жоголева и В.П. Щербины (1966) с небольшими изменениями (работающая от автомобильного аккумулятора). Главное преимущество светоловушки - в нее одинаково хорошо залетают как самки, так и самцы.

Разбор отловленных светоловушкой комаров проводился на следующий день, но сразу же после замаривания от общей массы отделяли крупных насекомых (бабочек, жуков и т.д.), которые за ночь портятся и делают комаров непригодными для определения.

Кошение сачком по траве, обкашивание ветвей деревьев и кустарников дают возможность собрать ценный материал и установить места дневного укрытия насекомых в природе. При этом иногда в сборы попадали представители редких видов. Сборы сачком нападающих и летающих вокруг человека и животных насекомых позволяют быстро набирать необходимый материал. Кроме того, сборы сачком — единственный метод отлова роящихся комаров. Эти сборы особенно ценны при добывании самцов, которых в природе трудно обнаружить.

Учетные сборы комаров на дневках в помещениях проводили экстаустером и пробиркой один раз в 5 дней с момента вылета комаров с зимовок или появления особей первого поколения и до окончания сезона активности.

Наиболее хорошо сохранившихся комаров из всех сборов накалывали на энтомологические булавки, что является идеальным материалом для хранения и определения до вида. Остальные массовые сборы раскладывались на ватные матрасики для дальнейшего изучения.

Как показали наши исследования, основные методы сбора взрослых комаров — сборы колоколом, на живом объекте и на свет, которые должны быть дополнены другими методами.

Для обнаружения личинок и куколок в водоемах использовали фотографическую кювету (20x25 см) и стандартный водный сачок (диаметр — 20 см). Обилие личинок и куколок в водоемах определяли путем пересчета на 1 м². Сборы личинок и куколок из водоемов в дуплах деревьев с широким отверстием проводили банкой или кружкой, а с узким отверстием — при помощи резиновой груши с большим резервуаром и длинной вытянутой трубкой или сифоном-высасывателем.

Отловленных личинок умерщвляли в 96° горячем спирте и хранили в материальных банках для дальнейшего изучения. Часть собранных личинок 4-го возраста и куколок из разных природных районов содержали в лаборатории до вылета имаго. Этот метод позволяет установить, какие виды выплываются в каждом конкретном месте и определить сезонный ход численности личинок комаров.

За период исследований собрано и изучено 677 291 комар, в том числе 484 476 личинок, 133 110 самок и 59 705 самцов (табл. I). В лабораторных условиях из личинок и куколок выведено 7460 самцов и

I. Фактически исследованный материал

№	Вид	Всего	Личинки	Самки	Самцы
I	2	3	4	5	6
1	An.algeriensis	120	57	47	16
2	An.plumbeus	168	116	37	15
3	An.barianensis	18	6	8	4
4	An.claviger	17950	15769	1386	795
5	An.maculipennis	3829	3476	275	78
6	An.martinus	2090	1678	244	168
7	An.hyrceanus	9385	7345	1927	113
8	An.pulcherrimus	38701	15847	19884	2970
9	An.superpictus	31511	17912	12533	1066
10	An.multicolor	182	145	23	14
11	Ur.unguiculata	14013	12700	1100	213
12	Cs.longiareolata	23670	15217	4264	4189
13	Cs.alaskaensis	315	296	15	4
14	Cs.annulata	68	68	-	-
15	Cs.subochrea	39682	26113	9156	4413
16	Co.richiardi	169	23	144	2
17	Ae.cinereus	173	11	96	66
18	Ae.vexans	48	30	18	-
19	Ae.geniculatus	2	2	-	-
20	Ae.pulchritarsis	233170	230000	1753	1417
21	Ae.caspicus	60970	25484	23707	11779
22	Ae.dorsalis	34	9	16	9
23	Ae.stramineus	135	124	10	1
24	Ae.campestris	496	144	246	106
25	Ae.flavescens	13	10	2	1
26	Ae.detritus	337	124	190	23
27	Ae.niphadopsis	9	9	-	-
28	Cx.modestus	41579	17375	19856	4348
29	Cx.pusillus	24554	15193	5375	3986
30	Cx.mimeticus	15	15	-	-
31	Cx.orientalis	8	8	-	-
32	Cx.tritaeniorhynchus	509	401	93	15
33	Cx.univittatus	84	70	8	6
34	Cx.theileri	36075	23020	7072	5983
35	Cx.vagans	231	199	24	8

I	2	3	4	5	6
36	<i>Cx. torrentium</i>	87	10	75	2
37	<i>Cx. pipiens</i>	77338	42237	20125	14976
38	<i>Cx. hortensis</i>	19340	13112	3350	2878
39	<i>Cx. territans</i>	11	8	3	-
40	<i>Cx. martinii</i>	202	113	48	41
Итого:		677291	464476	133110	59705

5935 самок. Приготовлено 9320 постоянных препаратов из личинок комаров и 755 – из гипопигиев самцов, наколоты на энтомологические булавки 5236 самок и самцов.

Проведенные нами исследования позволили довольно полно выявить фауну комаров Туркменистана, которая представлена 40 видами, относящимися к 6 родам: *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Coquillettidia*, *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*. Видовая принадлежность комаров определялась автором. По некоторым видам мы консультировались в правильности наших определений у А.С.Мончадского, А.В.Гуцевича и В.Н.Данилова, а также сверяли с эталонами ЗИН РАН и ИМПТИ им.Е.И.Марциновского Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации.

Отлов рыб для опытов проводили в мелководьях водохранилищ и озер мелкоячеистым бреднем длиной 5 м. В коллекторах, дренах, арыках и постоянных фильтрационных водоемах с этой целью применялись водные сачки из мелкоячеистого мельничного газа размером 0,2–0,8 мм и капроновые неводы.

Сбор водных жуков, клопов, креветок, а также личинок стрекоз, поденок, ручейников и др. осуществляли водным сачком из мельничного газа. Отлов стрекоз проводили по берегам водоемов, поросших травяной растительностью высотой до 30–50 см.

В лабораторных экспериментах по определению поедаемости рыбами, водными жуками, клопами, креветками и личинками стрекоз использовано 70 тыс. личинок комаров разных видов и возрастов. Поставлено экспериментов с рыбами – 54, жуками – 34, клопами – 45, креветками II, личинками стрекоз – 22.

Транспортировка рыб осуществлялась на автомашинах в молочных

флягах, наполненных на 2/3 водой. Расселение личиночных рыб проводили в вечернее и ночное время суток. Диапазоны экологической пластичности рыб выясняли в естественных условиях путем их выпуска в водоемы с различными показателями солености.

В опытах по испытанию эффективности бактериальных препаратов на основе *Bacillus thuringiensis* H-14 и *B. pumilus* использовали 140 тыс. личинок разных видов и возрастов.

Лабораторные опыты с рыбами, мухами, клопами, креветками, личинками стрекоз и бактериальными препаратами проводили в аквариумах емкостью 20-30 л, специальных леек-контейнерах и стеклянных банках емкостью от 0,5 до 3,0 л.

Для экспериментов с экологическими регуляторами численности комаров в естественных условиях использовали фильтрационные водоемы, расположенные за дамбами 2-го участка Токтогульского, Гуртынского и Спортивного водохранилищ, также коллекторы и дренажи.

Полупроизводственные и производственные испытания бактериальных препаратов проводили в местах выведения комаров: лужи, ямы, заводи и затоны текущих водоемов, загрязненные участки озер и водохранилищ, фильтрационные водоемы, а также водоемы в подвалах жилых домов и административных зданий.

Результаты опытов по испытанию естественных биологических регуляторов численности комаров и бактериальных препаратов на основе *B. thuringiensis* проверяли через 24, 48 и 72 часа. Остаточное действие бактериального препарата на основе *B. pumilus* в подвальных водоемах проверяли с таким же интервалом во времени, а также через каждые 10 дней в течение 5 месяцев (см. гл. 8).

По степени зарастаемости водоемы делили на незаросшие, полужаросшие и заросшие, а по загрязненности - на незагрязненные, полужагрязненные и загрязненные.

В испытаниях бактериальных препаратов участвовали энтомологи и помощники энтомологов Алгабатской, Гяверсской, Чаршангынской этрапских, Ахалской и Лебапской велаятских санитарно-эпидемиологических станций и Алгабатской городской дезинфекционной станции, а также сотрудники Института зоологии АН Казахстана. Общая площадь обработанных водоемов составила 1,5 га. Результаты испытаний зафиксированы, указанные бактериальные препараты рекомендованы для широкого использования в борьбе с личинками комаров в республике.

Данные об исходном уровне малярии взяты из доступных литературных источников по возможности за период с конца XIX в. до нача-

ла 60-х гг. XX в.; сведения о заболеваемости малярией за последние 29 лет (1965-1993 гг.), то есть после ликвидации малярии в республике, были получены в паразитологическом отделении Республиканской санитарно-эпидемиологической станции и внесены в кадастровую таблицу.

Г л а в а 3

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ СЕМЕЙСТВА КОМАРОВ (DIPTERA, CULICIDAE) ФАУНЫ СНГ

Наиболее полный список фауны комаров бывшего СССР с описанием новых видов и включением их в определительные таблицы представлен в работе А.В.Гуцевича и А.М.Дубицкого (1981), что явилось первым дополнением к сводке по комарам СССР, вышедшей в серии "Фауна СССР" (Гуцевич и др., 1970). В ней насчитываются 104 вида комаров.

С тех пор описаны новые для науки виды, найдены виды, новые для фауны бывшего Советского Союза, изменены названия и статус многих родов, подродов, видов и подвигов, произведена ревизия ряда таксонов, получены новые данные по биологии и экологии комаров, имеющие большой теоретический и практический интерес, что привело к необходимости нового обобщения. Изменений не претерпело только подсемейство *Toxorhynchitinae*. В связи с этим на основании опубликованных работ разных авторов и собственных исследований в настоящей работе нами сделана попытка составить полный список видов комаров СНГ. Предлагаемый список включает 119 видов комаров. Обсуждается таксономическое положение ряда видов и подрода *Rusticoides*, не вошедших по разным причинам в вышеназванные работы (Гуцевич и др., 1970; Гуцевич, Дубицкий, 1981). Приводятся также сведения о видах, обнаружение которых на территории бывшего Советского Союза вполне вероятно.

Внесенные изменения и дополнения в фауна и систематику комаров в странах СНГ соответствуют классификации, принятой в каталоге комаров мира (Knight, Stone, 1977) и в двух его приложениях (Knight, 1978; Ward, 1984), поэтому мы считаем целесообразным пользоваться названиями, предложенными в списке, в котором подроды распо-

ложены в алфавитном порядке, а виды оставлены в прежней последовательности (Гуцевич, Дубицкий, 1981), так как для удобства в определении во многих подродах они объединены в комплексы и группы, что давно стало привычным для отечественных исследователей (Мамедниязов, 1993).

Список видов комаров фауны СНГ

Семейство Culicidae

Подсемейство Anophelinae

Род Anopheles Meigen

I. Подрод Anopheles Meigen

1. An.(Ano.)algeriensis Theobald, 1903⁺
2. An.(Ano.)plumbeus Stephens, 1823⁺
3. An.(Ano.)barianensis James, 1911⁺
4. An.(Ano.)claviger (Meigen), 1804⁺
5. An.(Ano.)marteri Senevet et Prunelle, 1927
6. An.(Ano.)maculipennis Meigen, 1818⁺
7. An.(Ano.)messeae Falleroni, 1926
8. An.(Ano.)beklemishevi Stegnii et Kabanova, 1976
9. An.(Ano.)melanoon Hackett, 1934
10. An.(Ano.)atroparvus Van Theil, 1927
11. An.(Ano.)sacharovi Favre, 1903
12. An.(Ano.)martinius Shingarev, 1926⁺
13. An.(Ano.)lindesayi Giles, 1900
14. An.(Ano.)hyrcanus (Pallas), 1771⁺

II. Подрод Cellia Theobald

15. An.(Cel.)pulcherrimus Theobald, 1902⁺
16. An.(Cel.)superpictus Grassi, 1899⁺
17. An.(Cel.)multicolor Camboulin, 1902⁺

Подсемейство Toxorhynchitinae

Род Toxorhynchites Theobald

I. Подрод Toxorhynchites Theobald

1. Tx.(Tox.)christophi (Portschinsky), 1884

Подсемейство Culicinae

Триба Uranotaenini

Род Uranotaenia Lynch Arribalzaga

I. Подрод Pseudoficalbia Theobald

1. Ur.(Pfc.)unguiculata Edwards, 1913⁺

Триба Orthopodomyiini

Род Orthopodomya Theobald

1. Or.pulchripalpis (Rondani), 1872

Триба Culisetini

Род Culiseta Felt

I. Подрод Allotheobaldia Prolemann

1. Cs.(All.)longiareolata (Macquart), 1838⁺

II. Подрод Culicella Felt

2. Cs.(Cuc.)morsitans (Theobald), 1901
 3. Cs.(Cuc.)ochroptera (Peus), 1935
 4. Cs.(Cuc.)fumipennis(Stephens), 1825(=setivalva(Maslov), 1937)
 5. Cs.(Cuc.)nipponica La Casse et Yamaguti, 1950
- III. Подрод Culiseta Felt
6. Cs.(Cus.)glaphyroptera (Schiner), 1864
 7. Cs.(Cus.)alaskaensis (Ludlow), 1906
 - Cs.(Cus.)a.alaskaensis (Ludlow), 1906
 - Cs.(Cus.)a.indica (Edwards), 1920⁺
 8. Cs.(Cus.)annulata (Schrank), 1776⁺
 9. Cs.(Cus.)subochrea (Edwards), 1921⁺
 10. Cs.(Cus.)bergrothi (Edwards), 1921

Триба Mansonini

Род Coquillettidia Dyar

I. Подрод Coquillettidia Dyar

1. Co.(Coq.)richiardii (Ficalbi), 1889⁺
2. Co.(Coq.)buxtoni (Edwards), 1923

Триба Aedini

Род Aedes Meigen

I. Подрод Aedes Meigen

1. Ae.(Aed.)cinereus Meigen, 1818⁺
2. Ae.(Aed.)rossicus Dolbeshkin, Gorickaja et Mitrofanova, 1930
3. Ae.(Aed.)esoensis Yamada, 1921
4. Ae.(Aed.)yamadae Sasa, Kano et Takahasi, 1950
5. Ae.(Aed.)sasai Tanaka, Mizusawa et Saugstad, 1975
6. Ae.(Aed.)dahuricus Danilov, 1987

II. Подрод Aedimorphus Theobald

7. Ae.(Adm.)vexans (Meigen), 1830

Ae.(Adm.)v.vexans (Meigen), 1830⁺

Ae.(Adm.)v.nipponnii(Theobald), 1907

III. Подрод Edwardsaedes Belkin

8. Ae.(Edw.)bekkui Mogi, 1977

IV. Подрод *Finlaya* Theobald

9. *Ae.*(*Fin.*)*geniculatus* (Olivier), 1791⁺
10. *Ae.*(*Fin.*)*pulchritarsis* (Rondani), 1872
Ae.(*Fin.*)*p.pulchritarsis* (Rondani), 1872
Ae.(*Fin.*)*p.asiaticus* Edwards, 1926⁺
11. *Ae.*(*Fin.*)*nipponicus* La Casse et Yamaguti, 1943
12. *Ae.*(*Fin.*)*alectorovi* Stackelberg, 1943
13. *Ae.*(*Fin.*)*togoi* (Theobald), 1907
14. *Ae.*(*Fin.*)*koreicus* (Edwards), 1917
15. *Ae.*(*Fin.*)*japonicus* (Theobald), 1901

V. Подрод *Neomelaniconion* Newstead
(=*Banksinella* Theobald)

16. *Ae.*(*Neo.*)*lineatopennis aureus* Gutsevich, 1955

VI. Подрод *Ochlerotatus* Lynch Arribazaga

17. *Ae.*(*Och.*)*caspius* (Pallas), 1771⁺
18. *Ae.*(*Och.*)*dorsalis* (Meigen), 1830⁺
19. *Ae.*(*Och.*)*stramineus* Dubitzky, 1970⁺
20. *Ae.*(*Och.*)*campestris* Dyar et Knab, 1907⁺
21. *Ae.*(*Och.*)*gutzevichi* Dubitzky et Deshevykh, 1978
22. *Ae.*(*Och.*)*cantans* (Meigen), 1818
23. *Ae.*(*Och.*)*riparius* Dyar et Knab, 1907
24. *Ae.*(*Och.*)*mercurator* Dyar, 1920
25. *Ae.*(*Och.*)*behningi* Martini, 1926
26. *Ae.*(*Och.*)*excrucians* (Walker), 1856⁺
27. *Ae.*(*Och.*)*euedes* Howard, Dyar et Knab, 1913
(=*Ae.beklemishevi* Denisova, 1955)
28. *Ae.*(*Och.*)*annulipes* (Meigen), 1836
29. *Ae.*(*Och.*)*fitchii* (Felt et Young), 1904
30. *Ae.*(*Och.*)*sergievi* Danilov, Markovich
et Proskuryakova, 1978
31. *Ae.*(*Och.*)*flavescens* (Muller), 1764⁺
32. *Ae.*(*Och.*)*cyprius* Ludlow, 1920
33. *Ae.*(*Och.*)*cyprioides* Danilov et Stupin, 1982
34. *Ae.*(*Och.*)*kasachstanicus* Gutsevich, 1962
35. *Ae.*(*Och.*)*communis* (De Geer), 1776
36. *Ae.*(*Och.*)*pionips* Dyar, 1919
37. *Ae.*(*Och.*)*rempeli* Vockeroth, 1954
38. *Ae.*(*Och.*)*punctator* (Kirby), 1837
39. *Ae.*(*Och.*)*hyzodontus* Dyar, 1916

40. Ae.(Och.)punctodes Dyar, 1922
41. Ae.(Och.)sticticus (Meigen), 1838
42. Ae.(Och.)nigrinus (Eckstein), 1918
43. Ae.(Och.)hungaricus Mihalyi, 1955
44. Ae.(Och.)diantaeus Howard, Dyar et Knab, 1913
45. Ae.(Och.)intrudens Dyar, 1906
46. Ae.(Och.)thibaulti Dyar et Knab, 1909
47. Ae.(Och.)pullatus (Coquillett), 1904
48. Ae.(Och.)nigripes (Zetterstedt), 1838
49. Ae.(Och.)impiger (Walker), 1848
50. Ae.(Och.)burjaticus Kuchartshuk, 1973
51. Ae.(Och.)cataphylla Dyar, 1916
52. Ae.(Och.)leucomelas (Meigen), 1804
53. Ae.(Och.)intermedius Danilov et Gornostaeva, 1987
54. Ae.(Och.)monchadskyi Dubitzky, 1968
55. Ae.(Och.)detritus (Haliday), 1833⁺
56. Ae.(Och.)niphadopsis Dyar et Knab, 1918 (=simanini Gutsevich), 1966⁺

УП. Подрод Rusticoides (Shevchenko et Prudkina)

57. Ae.(Rus.)rusticus (Rossi), 1790
58. Ae.(Rus.)krymmontanus Alekseev, 1989
59. Ae.(Rus.)refiki Medschid, 1928
60. Ae.(Rus.)subdiversus Martini, 1926
61. Ae.(Rus.)albescens Edwards, 1921

УІІІ. Подрод Stegomyia Theobald

62. Ae.(Stg.) aegypti (Linnaeus), 1762
63. Ae.(Stg.)cretinus Edwards, 1921
64. Ae.(Stg.)sibiricus Danilov et Filippova, 1978
65. Ae.(Stg.)galloisi Yamada, 1921
66. Ae.(Stg.)flavopictus Yamada, 1921

Триба Culicini

Род Culex Linnaeus

І. Подрод Barraudius Edwards

1. Cx.(Bar.)modestus Ficalbi, 1890⁺
2. Cx.(Bar.)pusillus Macquart, 1850⁺

ІІ. Подрод Culex Linnaeus

3. Cx.(Cux.)bitaeniorhynchus Giles, 1901
4. Cx.(Cux.)sinensis Theobald, 1903
5. Cx.(Cux.)whitmorei (Giles), 1904

6. *Cx.(Cux.)mimeticus* Noe, 1915⁺
7. *Cx.(Cux.)jacksoni* Edwards, 1934
8. *Cx.(Cux.)orientalis* Edwards, 1921⁺
9. *Cx.(Cux.)tritaeniorhynchus* Giles, 1901⁺
10. *Cx.(Cux.)univittatus* Theobald, 1901⁺
11. *Cx.(Cux.)theileri* Theobald, 1903⁺
12. *Cx.(Cux.)vagans* Wiedemann, 1828⁺
13. *Cx.(Cux.)torrentium* Martini, 1925⁺
14. *Cx.(Cux.)pipiens* Linnaeus, 1758⁺

III. Подрод *Eumelanomya* Theobald

15. *Cx.(Eum.)hayashii* Yamada, 1917

IV. Подрод *Lutzie* Theobald

16. *Cx.(Lut.)fuscanus* Wiedemann, 1820
17. *Cx.(Lut.)halifaxii* Theobald, 1903
(=*Cx.vorax* (Edwards), 1921)

V. Подрод *Maillotia* Theobald

18. *Cx.(Mai.)hortensis* Ficalbi, 1889⁺

VI. Подрод *Neoculex* Dyar

19. *Cx.(Ncx.)territans* Walker, 1856⁺
20. *Cx.(Ncx.)rubensis* Sasa et Takahashi, 1948
21. *Cx.(Ncx.)martinii* Medschid, 1930⁺

П р и м е ч а н и е. + - виды, обнаруженные в Туркменистане.

Ниже приводятся материалы, разъясняющие некоторые пункты этого списка.

Подсемейство *Anophelinae*

Род *Anopheles* Meigen

Подрод *Anopheles* Meigen

Самые большие изменения внесены в список этого подрода.

Дупловой малярийный комар *An.bariensis* James, обнаруженный в Таджикистане, описан и включен в список как новый вид для территории бывшего Советского Союза М.Н.Кешишьяном (1939, 1941). Долгое время этот вид у нас считался варьететом *An.plumbeus* Stephens. (Мончадский, 1936, 1951; Гущевич и др., 1970). Нами пересмотрен весь материал, ранее определенный как *An.plumbeus* в коллекциях

ЗИН РАН и ИИШТМ им. Е. И. Марциновского. Все личинки и имаго из европейской части бывшего СССР, Кавказа и Закавказья принадлежали к *An. plumbeus*, а весь материал из Таджикистана в коллекции ИИШТМ — к *An. barianensis*. В коллекции ЗИН сборов из Таджикистана не оказалось. Большинство зарубежных авторов, а также и в каталоге (Knight, Stone, 1977) *An. barianensis* рассматривается как особый вид.

Относительно наличия на территории бывшего СССР *An. lindesayi* Giles и *An. marteri* Senevet et Prunelle А. В. Гуцевичем и А. М. Дубицким (1981) высказаны сомнения, мотивированные тем, что эти виды, обнаруженные в горах Таджикистана в конце 30-х — начале 40-х гг. (Кешишьян, 1938 а, б, в, 1941; Мончадский, Штакельберг, 1943), позднее не зарегистрированы. В коллекции ИИШТМ нами обнаружены в большом количестве препараты личинок и монтированные на булавках имаго этих видов, собранные в Таджикистане в 1952–1956 гг., что свидетельствует в пользу сохранения этих видов в настоящее время. Есть сведения и о находках *An. lindesayi* в последние годы.

До последнего времени члены комплекса "*maculipennis*" в отечественной литературе (Мончадский, 1936, 1951; Штакельберг, 1937; Беклемишев, 1944; Гуцевич и др., 1970; Гуцевич, Дубицкий, 1981) считались подвидами, хотя за рубежом они давно признавались видами (Vatés, 1940), что и подтверждено в работах отечественных и зарубежных авторов последних лет (Стегний, 1976а, 1980; Стегний, Кабанова, 1976; Gui et al., 1976; White, 1978 и др.). Всего в Голарктике известно 13 видов комплекса, из них 9 — в Палеарктике, 4 — в Неарктике (White, 1978); на территории бывшего Советского Союза обитают 7 видов комплекса (см. список). При установлении видовой самостоятельности членов комплекса учитывались репродуктивная изоляция многих видов, их симпатричность, морфологические отличия в строении яиц и различия в строении политенных хромосом, что соответствует современной трактовке видов (Майр, 1968, 1971), принятой большинством систематиков комаров. Цитогенетическими исследованиями (Стегний, Кабанова, 1976) на территории Северной Евразии выявлен новый вид *An. beklemishevi* и восстановлена валидность *An. martinus*, описанного Н. И. Шингаревым (1926). Этот вид обитает в Средней Азии и отличается от *An. sacharovi* Favre фиксированными хромосомными инверсиями (Стегний, 1976б), и репродуктивно изолирован от последнего (Стегний, 1980). *An. sacharovi* распространен на западе от Каспийского моря: Италия, Балканский полуостров, Передняя Азия, Иран, Кавказ, Закавказье.

В работе А.В.Гуцевича и А.М.Дубицкого (1981) *An. maculipennis subalpinus* приводится в качестве подвида *maculipennis*, хотя ранее А.В.Гуцевич и др. (1970) считали его синонимом *maculipennis melanoon*, а в каталоге (Knight, Stone, 1977) он числился подвидом *melanoon*. Позже Г.В.Уайт (White, 1978) установил, что *subalpinus* представляет собой фенотипическую разновидность *melanoon*, наблюдающуюся в некоторых местностях. Следовательно, подвидовое название *maculipennis subalpinus* должно быть заменено видовым *melanoon* (Ward, 1987).

М.М.Артемовым (1984) высказано предположение о возможности обитания на юге бывшего Советского Союза малярийного комара *An. habibi* Mulligan et Puri, который, по-видимому, принимается за *An. claviger* (Meigen). *An. habibi* распространен в Пакистане и Афганистане. Наиболее вероятным местом обнаружения этого вида считаем южные районы Таджикистана.

Подрод *Cellia* Theobald

Подрод *Cellia* пополнился новым для фауны бывшего Советского Союза видом — *An. multicolor* Camboulin из Туркменистана (Мамедниязов, Данилов, 1988), где он ранее не дифференцировался от *An. superpictus* Grassi; возможно, обитает и в других республиках Средней Азии. Это третий вид подрода *Cellia* встречающийся в СНГ.

Подсемейство *Culicinae*

В каталоге (Knight, Stone, 1977) и двух его приложениях (Knight, 1978; Ward, 1984) все роды этого подсемейства получили надродовой таксономический статус — триба: *Uranotaenini*, *Orthopodomyiini*, *Culisetini*, *Mansoniini*, *Aedini*, *Culicini*, *Aedeomyiini*, *Ficalbiini*, *Hodgesiini*, *Sabethini* (в СНГ распространены первые 6), в результате многие родовые названия комаров мира изменились. Из фауны комаров СНГ изменения родового названия коснулись только трибы *Mansoniini*, о чем будет сказано ниже.

Триба *Culisetini*

Род *Culiseta*

Этот род претерпел большие изменения. Ними восстановлена валидность подрода *Culicella*, потерявшего подродовое название после его объединения с подродом *Culiseta* А.В.Гуцевичем и А.М.Дубиц-

ким (1981). В каталоге (Knight, Stone, 1977) и в первом приложении к нему (Knight, 1978) *Culiseta* и *Culicella* рассматриваются как самостоятельные подроды, что мы считаем правильным, так как каждый из них объединяет виды с характерными для подрода признаками.

Подрод *Culicella* Felt

Список подрода *Culicella* пополнился новым для фауны СНГ видом — *Cs. nipponica* La Casse et Yamaguti, ранее известным только из Японии и Южной Кореи и обнаруженным в Приморье (Данилов, 1983).

В.Н.Даниловым (1984) опубликована работа, где приводятся убедительные аргументы, на основании которых автор предлагает считать видовое название *Cs. setivalva* Maslov синонимом *Cs. fumipennis* Stephens. В связи с этим следует исключить из фауны СНГ *Cs. setivalva*, а добавить *Cs. fumipennis*. Достоверным районом распространения *Cs. fumipennis* в СНГ является южное побережье Крыма.

Подрод *Culiseta* Felt

Комары *Cs. annulata* (Schrank) и *Cs. subochrea* (Edwards) должны считаться самостоятельными видами, а не подвидами *Cs. annulata*, как это все еще принято в отечественной литературе (Гуцевич и др., 1970; Гуцевич, Дубицкий, 1981). Непризнание самостоятельности данных видов противоречит данным о географическом распространении этих комаров, являющихся симпатричными на огромной территории, охватывающей почти всю зарубежную Европу, Северную Африку, Ближний Восток, Закавказье, Поволжье и Среднюю Азию. Для имаго, гениталий самцов, личинок и куколок рассматриваемых видов имеются надежные отличительные признаки, которые также позволяют считать их отдельными видами. Самостоятельность их признается большинством зарубежных авторов (Rioux et al., 1974; Ribeiro et al., 1977 и др.) и во втором приложении к каталогу (Ward, 1984).

Триба *Mansonini*

Род *Coquillettidia* Dyar

Подрод *Coquillettidia* Dyar

В каталоге (Knight, Stone, 1977) оба наших вида из этой трибы — *Cq. richiardii* (Ficalbi) и *Cq. buxtoni* (Edwards) переведены из рода *Mansonia* в род *Coquillettidia*. Поэтому мы считаем целесообразным пользоваться родовым названием *Coquillettidia*.

Триба Aedini
Род Aedes Meigen
Подрод Aedes Meigen

Подрод Aedes пополнился новым для науки видом *Ae. dahuricus* Danilov. Известный к настоящему времени ареал *Ae. dahuricus* простирается от Тувы и юга Красноярского края на западе до Японии (север острова Хонсю) на востоке. По мнению автора (Данилов, 1987), обнаружение *Ae. dahuricus* следует ожидать также на острове Хоккайдо (Япония), в Монголии, Северо-Восточном Китае, Корее, где он пока не отмечен.

Формы, трактуемые А.В. Гусевым и др. (1970) как подвиды *Ae. cinereus* Meigen (*Ae. c. cinereus* Meigen, *Ae. c. rossicus* Doldeshkin, Gorickaja et Mitrofanova, *Ae. c. ezoensis* Yamada) многими отечественными и зарубежными исследователями в настоящее время рассматриваются как самостоятельные виды. В каталоге (Knight, Stone, 1977) принята более ранняя классификация Ф. Поиса (Poiss, 1972), в которой *Ae. cinereus* и *Ae. ezoensis* представлены как разные виды, а *Ae. rossicus* — подвидом *Ae. ezoensis*. Ареалы всех трех форм перекрывают друг друга на обширных территориях бывшего Советского Союза. Везде они хорошо дифференцированы по совокупности морфологических признаков, что дает основание считать их самостоятельными видами (Пархоменко, Солуха, 1981).

Подрод Edwardsaedes Belkin

Новый для бывшего Советского Союза подрод и новый для фауны СНГ вид этого подрода *Ae. bekki* Mogi обнаружены одновременно О.Н. Сазоновой (1983) и В.Н. Даниловым (его данные включены в работу первого автора) в Южном Приморье. Кроме СНГ, вид обитает в Японии (Данилов, 1985 в). В подроде Edwardsaedes имеются еще два вида: *Ae. pingraensis* Chang, обнаруженный в Палеарктике (Китай), и *Ae. imprimens* (Walker), распространенный в Ориентальной и Австралийской областях.

Подрод Finlaya Theobald

В.Н. Даниловым (1982) предложено перевести виды комплекса "pulchritarsis" из подрода Ochlerotatus в подрод Finlaya, что считаем справедливым. К комплексу "pulchritarsis" в Палеарктике относятся *Ae. p. pulchritarsis* Rondani, *Ae. p. asiaticus* Edwards

и *Ae. berlandi* Seguy (в СНГ — первые 2). Виды комплекса "pulchritarsis" Палеарктики отличаются от всех остальных видов подрода *Ochlerotatus* отсутствием вершинной бородавки на коксите гениталий самцов, наличием на бочках груди, брюшке и ногах имаго чешуек снежно-белого цвета, выплачиванием в дуплах деревьев. Все эти данные свидетельствуют об их принадлежности к подроду *Finlaya*. В.Н. Даниловым (1982) предложено также перевести целый ряд видов, распространенных в других зоогеографических областях, из подрода *Ochlerotatus* в подрод *Finlaya*. Эти виды нами здесь не рассматриваются.

Подрод *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga

Этот подрод пополнился двумя новыми видами: *Ae. supricoides* Danilov et Stupin, относящимся к группе "cantans" (Данилов, Ступин, 1982) и *Ae. intermedius* Danilov et Gornostaeva, из подгруппы "leucomelas" группы "communis" (Данилов, Горностаева, 1987). *Ae. supricoides* обнаружен в Читинской и Амурской областях, в Туве и Бурятии, где ранее, вероятно, принимался за *Ae. excrucians* Walker. Авторы допускают возможность нахождения этого вида в пограничных с СНГ районах Северной Монголии и Северо-Восточного Китая. Ареал *Ae. intermedius* простирается от Северного Поволжья на западе до Юго-Восточного Забайкалья, но, возможно, что на западе он распространен до Норвегии, а на востоке, вероятно, встречается также в Монголии, Северо-Западном и Северо-Восточном Китае.

Комары *Ae. caspius* (Pallas) и *Ae. dorsalis* (Meigen) должны считаться самостоятельными видами, что принято большинством зарубежных и отечественных исследователей. В каталоге (Knight, Stone, 1977) и в первом приложении к нему (Knight, 1978) эти комары рассматриваются также как разные виды.

Н.П. Мезенев (1980) предложил расценивать *Ae. leucomelas* (Meigen) и *Ae. implicatus* Vockeroth как один голарктический вид, закрепив за ним название *Ae. leucomelas*, а *Ae. implicatus* свести в синонимы, что принято во втором приложении к каталогу (Ward, 1984). Сходство этих видов отмечено также А.В. Гуцевичем и А.М. Дубицким (1981), которые считали необходимым дальнейшее изучение этого вопроса. Р.А. Уорд (Ward, 1987), ссылаясь на личные сообщения Л.Т. Нильсена и К. Даля (Nielsen, Dahl, 1986), считает их самостоятельными видами. Однако он не приводит никаких аргументов в пользу такого решения вопроса. В то же время синонимизация Н.П. Мезенева (1980) — наи-

более обоснованна. Поэтому его предложение нам представляется приемлемым.

Ae. simanini, описанный А.В.Гуцевичем (1966) из Узбекистана и обнаруженный в дальнейшем в Казахстане (Дубицкий, 1970; Тасмагамбетова, 1973) и Туркменистане (Мамедниязов, 1988 а), сведен В.Н.Даниловым (1981) в синонимы *Ae. niphadorsis* Dyar et Knab, широко распространенного во многих штатах США и в провинции Альберта (Канада), что принято во втором приложении к каталогу (Ward, 1984). Географическое распространение *Ae. niphadorsis* представляет хороший пример разорванного ареала вида (Данилов, 1981). Описания двух видов довольно схожи, но гениталии самцов и коготки самок, расположение и количество зубцов гребня сифона и чешуек щеток УШ сегмента личинок совершенно различны. Поэтому без тщательного сравнения материалов из СНГ и США данная синонимия, как считает Р.А.Уорд (Ward, 1987), остается под вопросом и требует своего решения. Предварительно мы рассматриваем *Ae. simanini* как синоним *Ae. niphadorsis*.

Нами предлагается исключить из списка комаров фауны СНГ *Ae. inscriptus* Dyar, о нахождении которого в бывшем Советском Союзе впервые сообщил В.Н.Данилов (1976). Сомнения по поводу принадлежности этого вида к фауне СНГ высказаны некоторыми авторами (Maire, 1980; Гуцевич, Дубицкий, 1981). В дальнейшем и В.Н.Данилов (1986) признал ошибочность своих данных о распространении данного вида в СНГ и Палеарктике. В связи с этим сообщения о распространении *Ae. inscriptus* на севере Бурятстана (Косовских, 1979) и на Сахалине (Шестаков, Лукьянчук, 1980) также ошибочны. К сожалению, ошибочные сведения об этом виде вошли и в первое приложение к каталогу (Knight, 1978). На основании работ В.Н.Данилова (1978, 1979) неверные данные о двух других видах вошли во второе приложение к каталогу (Ward, 1984). Это относится к *Ae. versicolor* (Barraud), об обнаружении которого в СНГ, в районе Ленкорани, сообщил В.Н.Данилов (1978) и *Ae. stramineus* Rubitzky, которого он же (1979) предложил считать синонимом *Ae. albineus* Seguy. На ошибочность определения первого вида и необоснованность синонимизации второго справедливо указывали А.В.Гуцевич и А.М.Дубицкий (1981). Впоследствии В.Н.Данилов признал ошибочность своих высказываний по этому поводу (личное сообщение, 1987).

Что касается *Ae. punctodes* Dyar, *Ae. burjaticus* Kuchartshuk и *Ae. intermedius* Danilov et Gornostaeva, то вопрос об их видовой самостоятельности требует дальнейшего изучения.

Подрод *Rusticoidus* (Shevchenko et Prudkina)

В бывшем СССР долгое время не признавали самостоятельность подрода *Rusticoidus*, выделенного А.К.Шевченко и Н.С.Прудкиной (1973) из подрода *Ochlerotatus*. Все 4 вида подрода *Rusticoidus* [*Ae.rusticus* (Rossi), *Ae.refiki* Medschid, *Ae.subdiversus* Martini и *Ae.albescens* (Edwards)] считались группой "rusticus" подрода *Ochlerotatus*. В каталоге (Knight, Stone, 1977) и первом приложении к нему (Knight, 1978) *Rusticoidus* рассматривается как самостоятельный подрод, что считаем справедливым. Однако в них к *Rusticoidus* отнесен только один вид (*Ae.refiki*), а остальные 3 вида (*Ae.rusticus*, *Ae.subdiversus*, *Ae.albescens*) необоснованно оставлены в подроде *Ochlerotatus*. В дальнейшем эти 4 вида необходимо отнести к подроду *Rusticoidus*. Недавно описан (Алексеев, 1989) новый 5-й вид рассматриваемого подрода из Крыма *Ae.krymuntanus* Алексеев.

Триба Culicini

Род *Culex* Linnaeus

Подрод *Barraudius* Edwards

В.Н.Даниловым часть личинок и имаго, ранее определенных как *Cx.modestus* Ficalbi из Приморья, Хабаровского края и Читинской области, отнесены к новому для бывшего Советского Союза виду - *Cx.inatomii* Kamimura et Wada, описанному из Японии (Ступин, 1984). Однако до подтверждения наличия данного вида в СНГ мы его не включаем в список фауны комаров СНГ.

Подрод *Culex* Linnaeus

В СНГ признается существование двух подвидов *Cx.pirienis* Linnaeus: неавтогенный, эвригамный и гетеродинамный *Cx.p.pirienis* Linnaeus и автогенный, стеногамный и гомодинамный *Cx.p.molestus* Focke (Виноградова, 1965, 1966, 1969; Гусевич и др., 1970; Гусевич, Дубицкий, 1981 и др.). Морфологически эти формы мало различаются, репродуктивно они не изолированы, имеют симпатрические популяции. Недавно в СНГ применен метод электрофоретического анализа ферментов, позволяющий надежно отличить *Cx.p.pirienis* и *Cx.p.molestus* (Лопатин, 1988). Однако, признавая подвидовой статус лишь на основе различий поведенческо-экологического характера и полиморфизма ферментов, авторы не принимают во внимание современную концепцию

видов, разработанную Эрнестом Майром и его коллегами более 40 лет тому назад (Майр, 1968). Поэтому нам кажется правильным считать *Cx. molestus* поведенческо-физиологическим вариантом *Cx. pipiens* без подвидового статуса, как это предлагает Р.Е.Харбах и др. (Harbach et al., 1984). Как показали наши наблюдения, проведенные в различных районах Туркменистана, неавтогенный, эвригамный и гетеродинамный *Cx. pipiens*, осваивая подвальные водоемы, через несколько поколений начинает проявлять автогенность, стеногамность и гомодинамность, что подтверждает высказывание Р.Е.Харбаха и др. (Harbach et al., 1984). Аналогичные данные имеются и из Грузии (Сичинава, 1989). В Туркменистане известны также экзофильные популяции *Cx. pipiens* из песчаной пустыни, способные к автогенному развитию (Баба-янц, Карапетян, 1970в).

Подрод *Lutzia* Theobald

Хотя *Cx. vorax* Edwards был сведен в синонимы *Cx. halifaxii* Theobald еще Р.А.Брамом (Bram, 1967), это изменение своевременно не было замечено отечественными исследователями. Поскольку синонимия Р.А.Брама (Bram, 1967) пока считается наиболее обоснованной (Ward, 1987), мы считаем целесообразным заменить видовое название *Cx. vorax* на *Cx. halifaxii*.

Подрод *Neoculex* Dyar

Два вида из подрода *Neoculex* Dyar переведены в другие подроды: *Cx. hortensis* (Ficalbi) переведен в подрод *Maillotia* Theobald еще в 1955 г. П.Ф.Маттингли (Mattingli, 1955), а *Cx. hayashii* Yamada — в подрод *Eumelanomyia* Theobald в 1971 г. С.Сириванакарном (Sirivanakarn, 1971). Поскольку эти подродовые изменения приняты в каталогах (Stone et al., 1959; Knight, Stone, 1977) и большинством систематиков комаров мира, мы считаем правильным пользоваться подродовыми названиями *Maillotia* и *Eumelanomyia*.

Приведенные данные показывают, что последнее десятилетие ознаменовалось продолжением интенсивного и более детального изучения фауны и систематики комаров на всей территории бывшего Советского Союза. Однако эти данные напечатаны в различных журналах и других изданиях, многие из которых недоступны для исследователей. В публикациях часто встречаются старые, сведенные в синонимы названия, что связано с отсутствием обобщающих работ. Настоящая глава, как мы ча-

деемся, существенно поможет всем, кому приходится иметь дело с фауной и систематикой комаров.

Современная систематика комаров базируется главным образом на морфологических признаках, характеризующих основные критерии вида. Определение вида по морфологическим признакам еще не исчерпало своих возможностей. Найдены новые диагностические признаки, использование которых приближает к естественной системе *Culicidae*. Однако определение вида по ним иногда вызывает большие трудности. Особенно это касается видов-двойников (*sibling species*). Для дифференциации таких трудно определяемых видов в последние годы применяются кариологические, биохимические, гибридологические и другие методы. Использование их внесло ясность в отношении видов комплекса "*maculipennis*". Теперь, когда накоплен опыт по использованию этих методов в систематике комаров, следует применять их для нового переисследования видов таких комплексов, как "*hyrcanus*", "*cinereus*" и др.

Назрела необходимость создания новой сводки фауны комаров СНГ, так как со времени выпуска последней (Гуцевич и др., 1970) прошло более 20 лет и она стала библиографической редкостью. Главное, существенно пополнился список видов комаров бывшего Советского Союза, произошли большие изменения в наших знаниях о фауне, систематике, биологии и экологии, касающихся всех родов комаров СНГ. Создание новой сводки существенно поможет исследователям в дальнейшем изучении комаров, значение которых возрастает в связи с опасностью возобновления малярии и увеличением численности комаров как кровососов и переносчиков некоторых других трансмиссивных болезней в ряде регионов СНГ.

Г л а в а 4

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОМАРОВ ТУРКМЕНИСТАНА

В ряде монографических работ и сводных статей (Петрищева, 1936б; Мончадский, 1936, 1951; Штакельберг, 1937; Гуцевич, 1948; Гуцевич и др., 1970; Бабаянц, Карапетян, 1971; Бабаянц, 1984

и др.) приводятся сведения о 32 видах комаров, обнаруженных в Туркменистане. Нашими исследованиями эта цифра доведена до 40 (табл.2). Здесь приводится обзор всех известных в Туркменистане видов. Все они включены также в определительные таблицы. При описании биологии видов использованы собственные и литературные данные, главным образом из Туркменистана. Географическое распространение дано по А.В.Гуцевичу и др. (1970) с нашими дополнениями. В рубрику "Материал" включены в основном наши сборы. Там, где использован материал из коллекции ЗИН РАН и ИМПИТМ им.Е.И.Маршановского, а также отдельных авторов, имеется оговорка.

2. Сводный список видов комаров фауны Туркменистана

№	Вид	Литературные данные	Наши данные
1	2	3	4
1.	<i>An.algeriensis</i> Theobald	Петрищева, 1934г	+
2.	<i>An.plumbeus</i> Stephens	Orlova, Schachov, 1930	-
3.	<i>An.barianensis</i> James	-	+
4.	<i>An.claviger</i> (Meigen)	Щербаков, 1923	+
5.	<i>An.maculipennis</i> Meigen	Васильев, 1912	+
6.	<i>An.martinius</i> Shingarev	Минкевич, 1928	+
7.	<i>An.hyrceanus</i> (Pallas)	Васильев, 1912	+
8.	<i>An.pulcherrimus</i> Theobald	Васильев, 1912	+
9.	<i>An.superpiotus</i> Grassi	Невядомский, 1904	+
10.	<i>An.multicolor</i> Cambouliu	-	+
11.	<i>Ur.unguiculata</i> Edwards	Симанин, 1932	+
12.	<i>Cs.longiareolata</i> (Macquart)	Orlova, Schachov, 1930	+
13.	<i>Cs.alaskaensis indica</i> (Ludlow)	Гусев, 1941	+
14.	<i>Cs.annulata</i> (Schrunk)	-	+
15.	<i>Cs.subochrea</i> (Edwards)	Петрищева, 1936г	+
16.	<i>Co.richiardii</i> (Ficalbi)	Петрищева, 1936г	+
17.	<i>Ae.cinereus</i> Meigen	Петрищева, 1936г	+
18.	<i>Ae.vexans vexans</i> (Meigen)	Петрищева, 1934г	+
19.	<i>Ae.geniculatus</i> (Oliver)	Orlova, Schachov, 1930	+
20.	<i>Ae.pulchritarsis asiaticus</i> (Rondani)	Orlova, Schachov, 1930	+

1	2	3	4
21.	<i>Ae.caspius</i> (Pallas)	Orlova, Schachov, 1930	+
22.	<i>Ae.dorsalis</i> (Meigen)	Orlova, Schachov, 1930	+
23.	<i>Ae.starminous</i> Dubitzky	-	+
24.	<i>Ae.campestris</i> Dyar et Knab	-	+
25.	<i>Ae.flavescens</i> (Muller)	-	+
26.	<i>Ae.detritus</i> (Haliday)	Петрищева, 1934г	+
27.	<i>Ae.niphadopsis</i> Dyar et Knab	-	+
28.	<i>Cx.modestus</i> Ficalbi	Симанин, 1932	+
29.	<i>Cx.pusillus</i> Macquart	Петрищева, 1934г	+
30.	<i>Cx.mimeticus</i> Noe	Петрищева, 1934г	+
31.	<i>Cx.orientalis</i> Edwards	Бабаянц, 1969а	+
32.	<i>Cx.tritaeniorhynchus</i> Giles	Мончадский, 1936	+
33.	<i>Cx.univittatus</i> Theobald	Петрищева, 1936б	+
34.	<i>Cx.theileri</i> Theobald	Симанин, 1932	+
35.	<i>Cx.vagans</i> Wiedemann	Бабаянц, 1969а	+
36.	<i>Cx.torrentium</i> Martini	Карапетьян, 1962	+
37.	<i>Cx.pipiens</i> Linnaeus	Чернявский, 1925	+
38.	<i>Cx.hortensis</i> Ficalbi	Orlova, Schachov, 1930	+
39.	<i>Cx.territans</i> Walker	Петрищева, 1936б	+
40.	<i>Cx.martini</i> Medschid	-	+

Ниже приводятся определительные таблицы самок (рис.2), гениталий самцов (рис.3), личинок IV стадии (рис.4), комаров Туркменистана.

В определительной таблице личинок IV стадии использована современная нумерация волосков (хетотоксия), принятая в настоящее время во всем мире и представленная на рис.4; арабскими цифрами обозначены номера волосков, буквами и римскими цифрами – участки тела, от которых они отходят: А – усик, С – голова, Р – переднегрудь, М – среднегрудь, Т – заднегрудь, I-X – сегменты брюшка, Sa – стигмальная пластинка у *Anopheles*, S – сифон у *Culicinae* (Данилов, 1985б).

Рис.2

Строение самки *Anopheles*:
 I – голова и ее придатки;
 II – грудь; III – брюшко

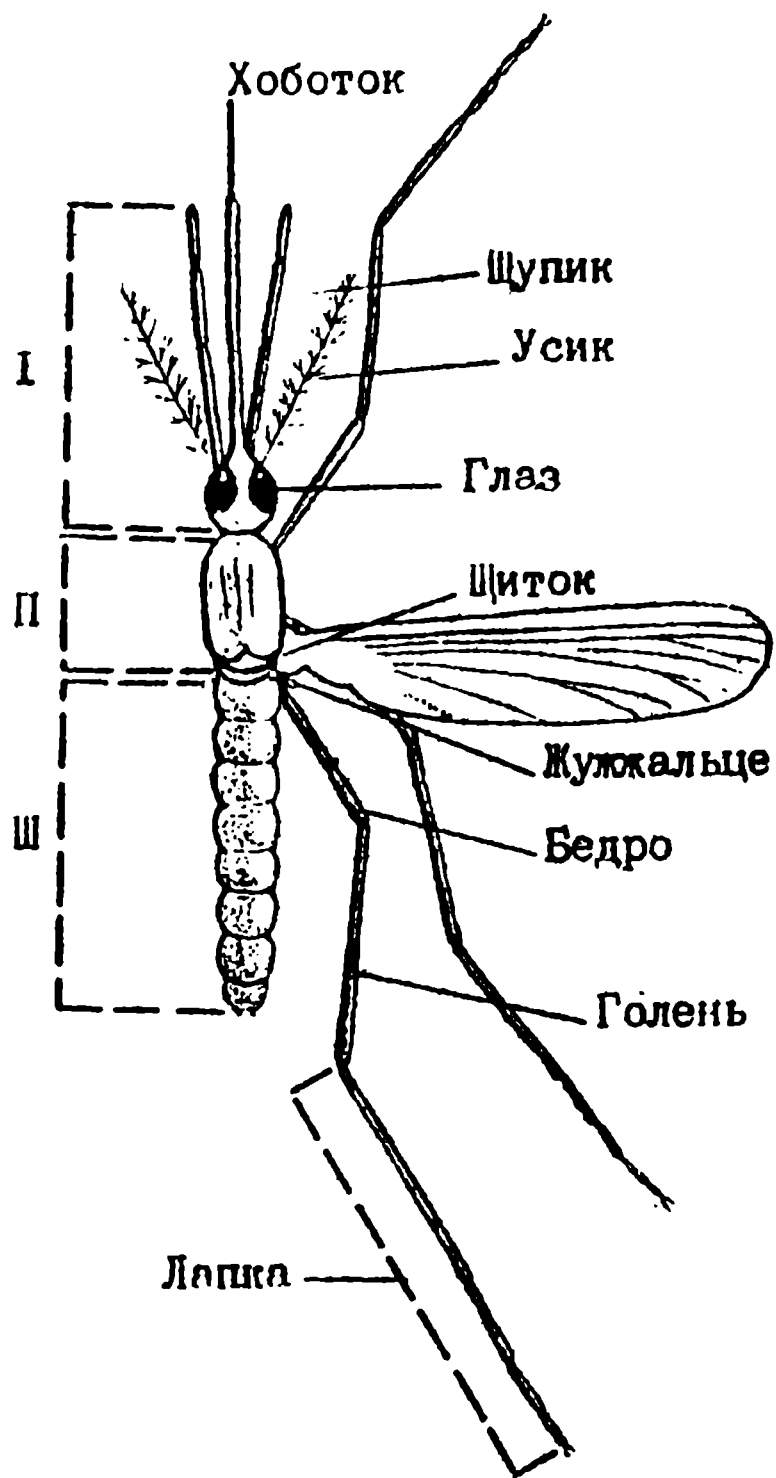
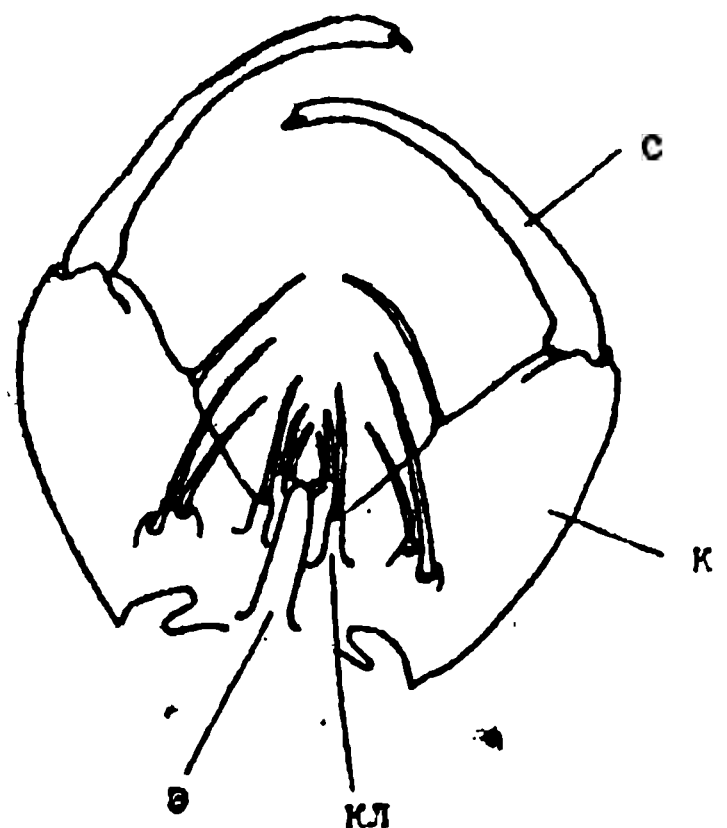


Рис.3

Гипопигий *Anopheles*. По Сое, Фре-
 eman a. Mattingly (по Гуцэвич и
 др., 1970): с – стиль, к – коксит,
 кл – класпеты, э – эдеагус



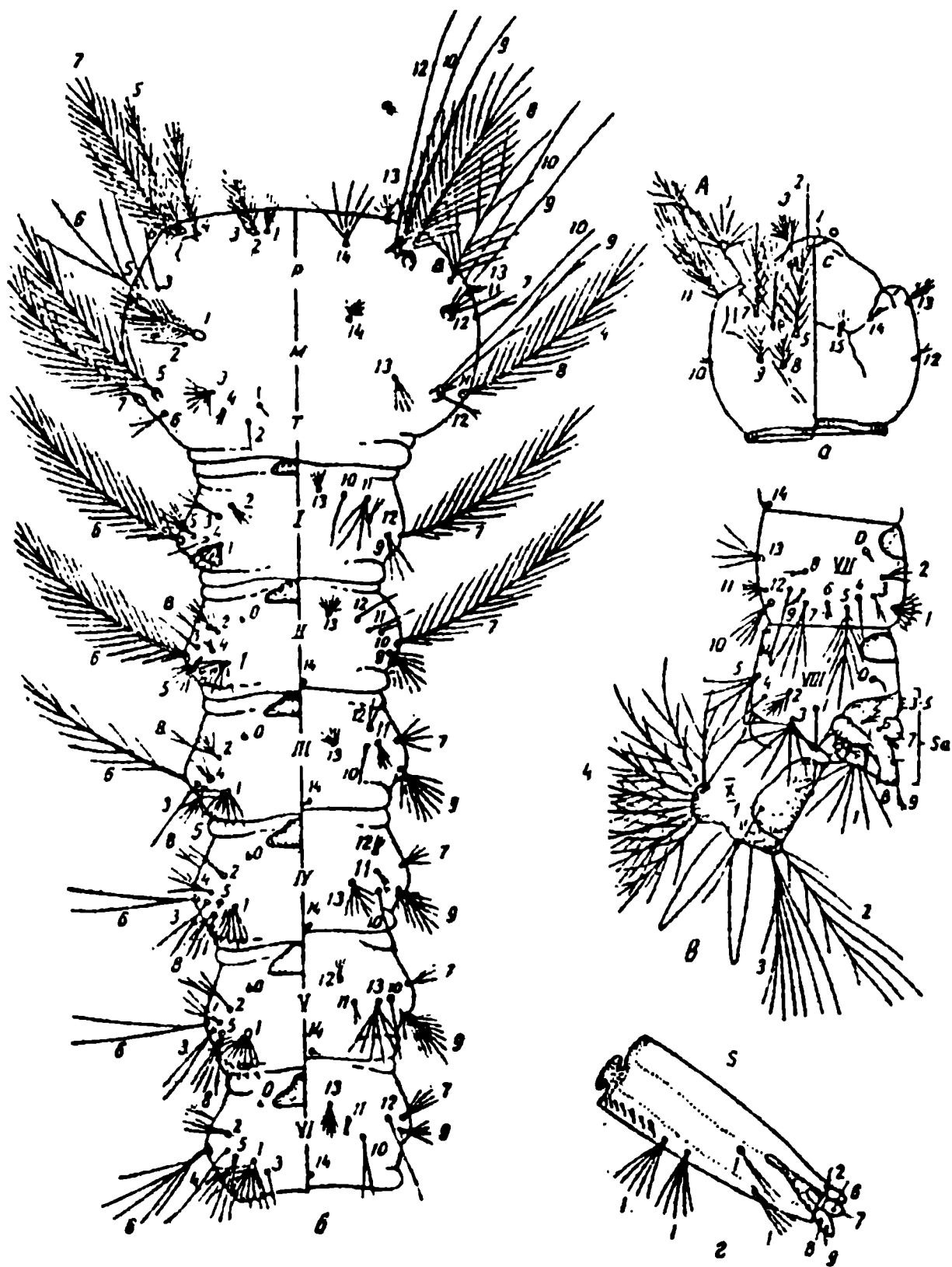


Рис. 4

Хетотоксия личинок IV стадии родов *Anopheles* (а-в, по R. Battanarathikul, B. Harrison, 1973 (по В.Н.Данилов, 1985б) и *Culex* (г, по В.Н.Данилов, 1985б): а - голова (левая половина - вид сверху, правая - вид снизу); б - грудь и I-VI - сегменты брюшка (левая половина - вид сверху, правая - вид снизу); в - задний конец тела (VII-X сегменты брюшка, вид сбоку); г - сифон (вид сбоку)

Сем. Culicidae — кровососущие комары*

Таблица для определения родов по взрослым насекомым

- 1(2). Щупики самки примерно такой же длины, как и хоботок. Последние два членика щупиков самца образуют булавообразное утолщение. Щиток цельнокрайний . . . Anopheles Meigen
- 2(1). Щупики самки короткие, в несколько раз короче хоботка. Последние два членика щупиков самца не образуют булавообразного утолщения. Щиток трехлопастный.
- 3(4). Анальная жилка упирается в задний край крыла на уровне ответвления общего ствола жилок R_{2+3} и R_{4+5} Uranotaenia Arribalzaga
- 4(3). Анальная жилка упирается в задний край крыла значительно дальше ответвления общего ствола жилок R_{2+3} и R_{4+5} (ближе к вершине крыла).
- 5(6). Дыхальцевые щетинки имеются . . . Culiseta Felt
- 6(5). Дыхальцевые щетинки отсутствуют.
- 7(8). Задыхальцевые щетинки имеются. Коготки самки, как правило, с дополнительным зубчиком. Церки самки длинные, явно выступающие Aedes Meigen
- 8(7). Задыхальцевые щетинки отсутствуют. Коготки самки без дополнительного зубчика. Церки самки короткие, не выступающие.
- 9(10). Пульвиллы между коготками лапок не развиты. Чешуйки крыльев очень широкие Coquillettidia Dyar
- 10(9). Пульвиллы между коготками хорошо развиты. Чешуйки крыльев узкие Culex Linnaeus

Таблица для определения родов по гениталиям самцов

- 1(4). Анальный сегмент перепончатый, с не склеротизованным X стернитом.

* При составлении определительных таблиц использованы работы А.С.Мончалского (1936, 1951), А.А.Штакельберга (1937), А.В.Гуцевича и др., (1970), А.В.Гуцевича и А.М.Дубицкого (1981), В.Н.Данилова (1985а, б).

- 4(3). Коксит без бородавок. Класпеты хорошо развиты. Эдеагус простой, трубчатый, с расширенным основанием
 *Anopheles* Meigen
- 3(2). Коксит с базальной бородавкой. Класпеты отсутствуют. Эдеагус сложного строения, состоит из боковых частей, несущих склеротизованные зубы . . . *Uranotaenia* Arribalzaga
- 4(1). Анальный сегмент не перепончатый, со склеротизованным X стернитом.
- 5(10). Класпеты отсутствуют. Длина придатка стила меньше ширины стила.
- 6(7). Коксит с предвершинной бородавкой, усаженной видоизмененными щетинками. X стернит на вершине с многочисленными шипиками или поперечным рядом зубов *Culex* Linnaeus
- 7(6). Коксит с хорошо развитой базальной бородавкой, несущей толстый, сильно склеротизованный тупой шип. X стернит на вершине с несколькими зубцами *Coquillettidia* Dyar
- 8(9). УШ стернит по заднему краю обычно со щетинками. Коксит без медиальной перепонки *Culiseta* Felt
- 9(8). УШ стернит по заднему краю без щетинок. Коксит с медиальной перепонкой.
- 10(5). Класпеты у большинства видов имеются. Длина придатка стила превышает ширину стила: если длина придатка меньше ширины стила или придатка вовсе нет, то класпеты отсутствуют . . . *Aedes* Meigen

Таблица для определения родов по личинкам IV стадии

- 1(2). Сифон отсутствует. На сегментах брюшка имеются хитинизированные тергалные пластинки и пальмовидные волоски (подсем. *Anophelinae*) . . . *Anopheles* Meigen
- 2(1). Сифон имеется. Хитинизированные тергалные пластинки и пальмовидные волоски на сегментах брюшка отсутствуют (подсем. *Culicinae*).
- 3(4). Сифон и клапаны стигмальной пластинки видоизменены в буровящий аппарат . . . *Coquillettidia* Dyar
- 4(3). Сифон и клапаны стигмальной пластинки нормального строения.
- 5(6). УШ сегмент брюшка с каждой стороны с крупной хитинизированной пластинкой, от заднего края которой отходят чешуйки щет-

- ки в виде шинов. Зубцы гребня расщеплены на концах . . .
 *Uranotaenia Arribalzaga*
- 6(5). Уш сегмент брюшка без крупных хитинизированных пластинок.
 Зубцы гребня шиловидно заострены на концах.
- 7(8). Сифон с не менее, чем 4 парами пучков (1-S) на задней и
 боковых поверхностях *Culex Linnaeus*
- 8(7). Сифон только с одним пучком (1-S) с каждой стороны.
- 9(10). Пучки (1-S) помещаются у основания сифона
 *Culiseta Felt*
- 10(9). Пучки (1-S) помещаются в средней трети сифона
 *Aedes Meigen*

Подсемейство Anophelinae

Род Anopheles Meigen

Таблица для определения видов Anopheles по взрослым насекомым

- 1(8). Крылья без пятен.
- 2(3). Лоб без пучка белых чешуек. Среднеспинка одноцветная, покры-
 та красноватыми или темно-бурыми волосками
 *An.(Ano.)algeriensis Theobald*
- 3(2). Лоб с пучком из белых чешуек. Среднеспинка темная по бокам
 и с широкой, более светлой продольной полосой посередине.
- 4(7). Среднеспинка спереди с сильно развитым пучком из белых че-
 шуек. Маленькие черно-серые комары, со свинцовым отливом.
- 5(6). Бедра и голени с белым колечком на вершине. Тергиты брюшка
 с базальными поперечными перевязями светлых чешуек
 *An.(Ano.)barianensis James*
- 6(5). Бедра и голени с едва заметными белыми чешуйками на верши-
 не. Тергиты брюшка без базальных поперечных перевязей свет-
 лых чешуек *An.(Ano.)plumbeus Stephens*
- 7(4). Среднеспинка спереди со слабо развитым пучком из желтоватых
 чешуек. Средние или крупные желто-бурые комары
 *An.(Ano.)claviger Meigen*
- 8(1). Крылья с темными или темными и светлыми пятнами.
- 9(12). Крылья только с темными пятнами.

- 10(11). Среднеспинка с широкой серой продольной полосой и темно-бурыми боковыми отделами. Пятна на крыльях ясно выражены *An.(Ano.)masulipennis* Meigen
- 11(10). Среднеспинка одноцветная светло-бурая. Пятна на крыльях слабо выражены, особенно у самцов
. *An.(Ano.)martinius* Schingarev
- 12(9). Крылья с темными и светлыми пятнами.
- 13(14). Крылья по переднему краю с 2 светлыми пятнами . . .
. *An.(Ano.)hyrcanus* Pallas
- 14(13). Крылья по переднему краю с 4 или более светлыми пятнами.
- 15(16). III-У членики задних лапок белые. Брюшко густо покрыто широкими белыми чешуйками . *An.(Cel.)pulcherrimus* Theobald
- 16(15). III-У членики задних лапок темные. Брюшко покрыто волосками, без чешуек.
- 17(18). Щупики с темной вершиной. Грудные ямки покрыты чешуйками. Основание костальной жилки светлое
. *An.(Cel.)multicolor* Camboulin
- 18(17). Щупики со светлой вершиной. Грудные ямки голые. Основание костальной жилки темное . *An.(Cel.)superpictus* Grassi

Таблица для определения видов *Anopheles*
по гениталиям самцов

- 1(10). Коксит при основании с I-3 крепкими щетинками (подрод *Anopheles* Meigen).
- 2(3). Эдеагус на вершине без листовидных придатков
. *An.(Ano.)barianensis* James
. *An.(Ano.)plumbeus* Stephens
- 3(2). Эдеагус на вершине с листовидными придатками.
- 4(5). Коксит при основании с I щетинкой
. *An.(Ano.)algeriensis* Theobald
- 5(4). Коксит при основании с 2-3 щетинками.
- 6(7). Коксит при основании с 3 щетинками, из них 2 разветвлены
. *An.(Ano.)claviger* Meigen
- 7(6). Коксит при основании с 2 не разветвленными щетинками.
- 8(9). Шипы класпет сближены, но не слиты. IX тергит без выростов.
. *An.(Ano.)masulipennis* Meigen
. *An.(Ano.)martinius* Schingarev

- 9(8). Шипы класпет олиты, образуя прозрачную пластинку. IX тергит с длинными выростами. *An.(Ano.)hyrcanus* Pallas
- 10(1). Коксит при основании с 5 крепкими щетинками (подрод *Cellia* Theobald)
- 11(12). Эдеагус на вершине с короткими листовидными придатками. *An.(Cel.)superpictus* Grassi
- 12(11). Эдеагус на вершине без листовидных придатков.
- 13(14). Класпеты с не расширенной на вершине пластинкой *An.(Cel.)multicolor* Cambouliv
- 14(13). Класпеты с расширенной на вершине пластинкой *An.(Cel.)pulcherrimus* Theobald

Таблицы для определения видов *Anopheles*
по личинкам IV стадии

- 1(14). Волоски 2-С соближены; расстояние между их основаниями преимущественно меньше расстояния между основаниями 2- и 3-С (у некоторых экземпляров *An.(Ano.)plumbeus* все 4 волоска 2- и 3-С могут находиться на равных расстояниях) (подрод *Anopheles* Meigen)
- 2(5). Волоски 5-, 6- и 7-С короткие, простые или слабо ветвистые, плохо развитые.
- 3(4). Волоски 2- и 3-С несут 4-8 тонких боковых веточек. Волоски 1-Р сильно ветвистые, перистые. Волоски груди, брышка с вентральной стороны сильно развитые, звездчато ветвящиеся, придающие личинке шиповатый вид. Гребень стигмальной пластинки с 12-17 большими и 2-6 маленькими шипами, зазубренными у основания *An.(Ano.)plumbeus* Stephens
- 4(3). Волоски 2- и 3-С простые. Волоски 1-Р слабо ветвистые, не перистые. Волоски груди и брышка с вентральной стороны слабо развитые, обычного ветвления. Гребень стигмальной пластинки с 12-18 большими и 3-7 маленькими гладкими шипами *An.(Ano.)barianensis* James
- 5(2). Волоски 5-, 6- и 7-С длинные, сильно ветвистые, перистые, хорошо развитые.
- 6(11). Волоски 3-С древовидные, с многочисленными ветвями.
- 7(8). Волоски 1-А длинные (не короче половины длины усика), отходящие примерно от середины усика *An.(Ano.)hyrcanus* Pallas

- 8(7). Волоски 1-А короткие (заметно короче половины длины усика), отходящие на расстоянии $1/4$ длины усика от основания.
- 9(10). Волоски 1-II из тонких ветвей (не пальмовидные) .
 An.(Apo.)*maculipennis* Meigen
- 10(9). Волоски 1-II из широких ветвей (пальмовидные), хорошо видны под биноклем, хотя они мельче таких же волосков на следующих сегментах брюшка . . .
 An.(Apo.)*martinius* Schingarev
- 11(6). Волоски 3-С простые или слабо ветвистые в дистальной половине.
- 12(13). Волоски 4-С простые, реже 2-ветвистые на концах. Волоски 2- и 3-С начиная от середины или концевой трети с тонкой перистостью. Гребень стигмальной пластинки из 20-25 шипов.
 An.(Apo.)*algeriensis* Theobald
- 13(12). Волоски 4-С из 2-5 ветвей, отходящих от основания. Волоски 2- и 3-С гладкие. Гребень стигмальной пластинки из 12-16 шипов An.(Apo.)*claviger* Meigen
- 14(1). Волоски 2-С широко расставлены: расстояние между их основаниями вдвое превышает расстояние между основаниями 2- и 3-С
 (Подрод *Cellia* Theobald)
- 15(16). Волоски 3-С ветвистые (6-15). Волоски 4-С 2-4 ветвистые
 An.(Cel.)*pulcherrimus* Theobald
- 16(15). Волоски 3- и 4-С простые.
- 17(18). Волоски 5-, 6- и 7-С с темными пятнами вокруг оснований всех или некоторых из них. Волоски 1-Р слабо ветвистые, отходящие от слабо выраженного бугорка. Пальмовидные волоски брюшка хорошо развиты на III-VII сегментах (1-III-VII). Передний отдел центральной пластинки дыхательного аппарата длинный и узкий, часто копьевидный . . .
 An.(Cel.)*multicolor* Sambouliu
- 18(17). Волоски 5-, 6- и 7-С без темных пятен вокруг их оснований. Волоски 1-Р сильно ветвистые, отходящие от хорошо выраженного бугорка. Пальмовидные волоски брюшка хорошо развиты на II-VII сегментах (1-II-VII). Передний отдел центральной пластинки дыхательного аппарата широкий, короткий и округлый . . .
 . An.(Cel.)*superpictus* Grassi

I Подрод *Anopheles* Meigen

1. *An.(Ano.)algeriensis* Theobald, 1903

Рис.5

Петрищева, 1934г, 1936б; Правиков, Попов, 1949; Правиков, 1951а, 1952а; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Бабаянц, Карашетьян, 1973; Бабаянц, 1984; Мамедиязов и др., 1985, 1988а; Мамедиязов, 1988а; Мамедиязов, Понировский, 1992

Распространение. Северная Африка, большинство стран Европы, Передняя Азия (от Палестины до Афганистана), Северный Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Эстония (Ремз, 1957).

Материал. Келифские озера, 18.04.72, 2р, 25.04.72, 3 л, 2р, 7б; Ханховузское вдхр., 05-18.03.76, 12 л, 8р, 9б, 25.05.76, 13 л, 2р; 1-е и 2-е Тедженские вдхр., 12.04.76, 15 л, 4р; Топрокское вдхр., 25.10.81, 4 л, 18-20.06.83, 10 л, 8р; Хошмензил, 30.06.86, 1р; Моллагара, 12.06.37, 4р; низовья реки Мургап, 15.10.84, 12 р (три последних сбора представлены нам для определения из коллекции ИМПИТМ им. Е.И. Марциновского).

Биология. Редкий вид. Приурочен к озерам, водохранилищам и заболоченностям на равнинной части Туркменистана. В горах и предгорьях Копетдага и Койтандага отмечен П.А.Петрищевой (1934г, 1936б), что не подтверждается нашими данными.

Личинки развиваются в постоянных сильно заросших тростником затененных водоемах с холодной водой (фильтрационные водоемы за дамбой водохранилищ, мелководные озера и заболоченности). Численность их незначительная - 2-3 экз. на 1 м². Личинки *An.algeriensis* в летнее время часто обитают совместно с личинками *A.hugsonii* и *Cv.subochrea*. Зимуют личинки старших возрастов в незамерзающих до дна водоемах.

Первые крыленные комары появляются в природе в начале марта. Единичные нападения самок на человека наблюдались с середины марта до конца октября вблизи тростниковых зарослей, где они обычно держатся. В эти же сроки единичные комары попадали в светловушку. Комары за сезон могут дать 5-6 генераций. При температуре выше +30°C не летают даже в зарослях. На Ханховузском и 2-м Тедженском водохранилищах дважды отмечали залет комаров в вагоны-домики, находящи-

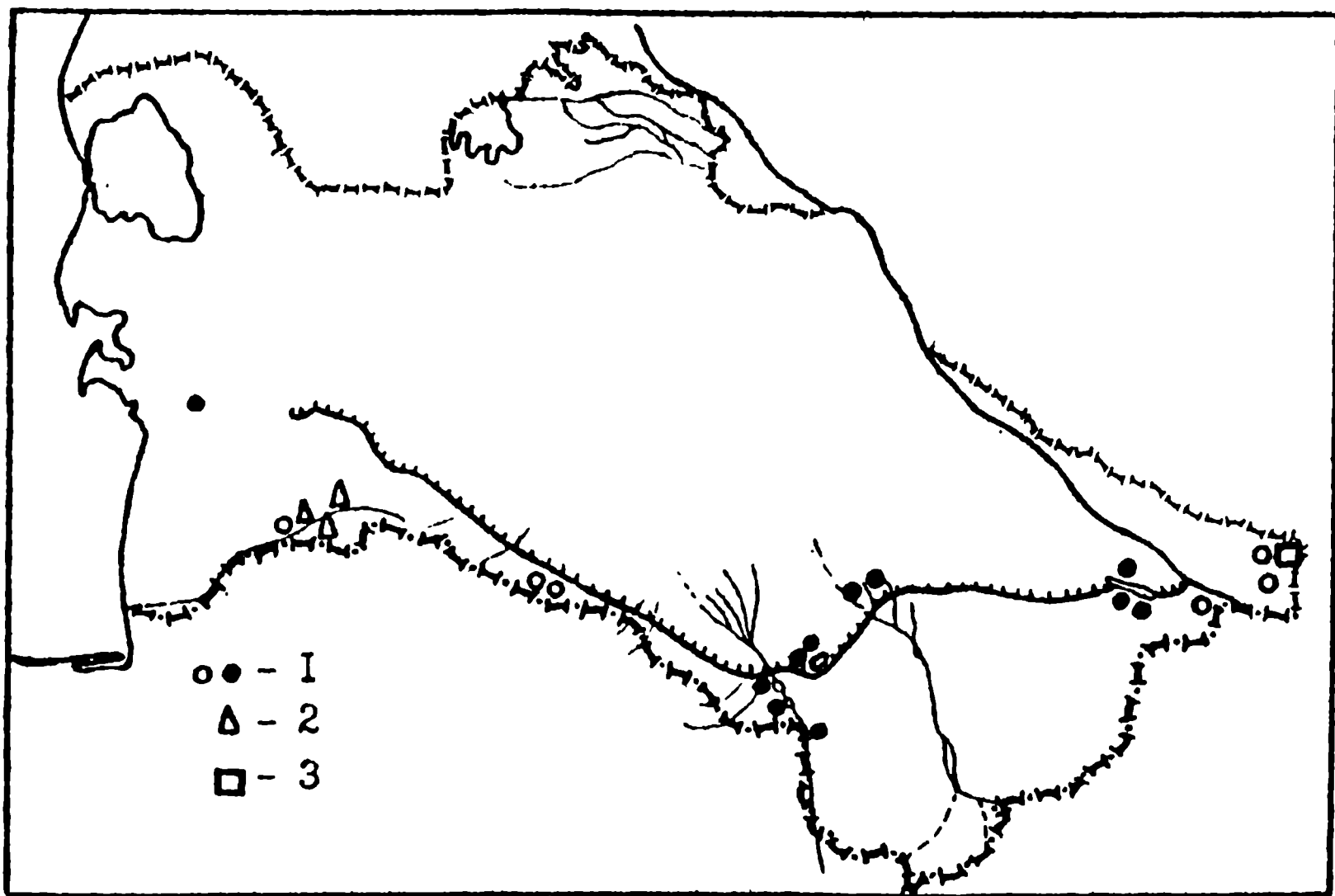


Рис.5

Места обнаружения *An.algeriensis* (1); *An.plumbeus* (2); *An.barianensis* (3). Здесь и далее: светлые круг, треугольник, квадрат – литературные данные; темные круг, треугольник, квадрат, плюс – данные автора

еся вблизи мест их выплода: далеко от мест выплода и днeвoк они не улeтaют. Комары eжeгoднo улавливаются в oдних и тeх жe мeстax, нo числeннoсть их никoгдa нe бывaeт высoкoй. По литературным данным, в лабораторных условиях комары *An.algeriensis* восприимчивы к возбудителю 3–4–дневной и трoпичeскoй малярии (Гeклeмишeв, 1949). Пoдoбныe свeдeния пo Тyркмeнистaнy oтсутствyют. Эпидeмиoлoгичeскoe знaчeниe этoгo видa нeбoльшo из–зa eгo эkoлoгичeских oсoбнoстeй (питaниe в oснoвнoм нa диких живoтных, бoльшaя влaгoлюбивoсть) и мaлoй числeннoсти.

Orlova, Schachov, 1930; Петрищева, 1934г, 1936б;
Правилов, Попов, 1949, 1957; Попов, 1951а; Кысе-
лева, 1954; Акиев, 1955; Бабаянц, Каралетьян, 1973;
Бабаянц, 1984; Мамедиязов и др., 1985; Мамедия-
зов, Понировский, 1992

Систематические замечания. *An.plumbeus* очень похож на *An.ba-
rianensis*, но по ряду признаков имаго и личинок отличается от не-
го. И м а г о. Передние грудные дыхальца без скопления белых че-
шук. Брюшко сверху одноцветно черное, блестящее. Л и ч и н к а.
Волоски 2- и 3-С имеют 4-8 тонких боковых ветвей. Расстояние между
основаниями 2-С в среднем в 1,5 раза меньше расстояния между осно-
ваниями 2- и 3-С; иногда они находятся на равных расстояниях. На
вентральной стороне усиков имеются редкие мелкие шипики; волосок
1-А расположен ближе к основанию. Волоски 4-, 5-, 7-, 10- и II-С
хорошо заметны, часто слабоветвистые. Волоски 1-Р сильноветви-
стые, отходящие от бугорка. Пальмовидные волоски брюшка (1-II-VII) с
узкими лепестками. Большинство волосков груди и брюшка с вентраль-
ной стороны сильно развитые, звездчато и дихотомически ветвящиеся,
придающие личинке шиповатый вид. Волоски 5 и 9 брюшка (5-, 9-, I-
VII) не утолщенные многоветвистые, перистые. Вся поверхность 8-го и
10-го сегментов брюшка (VIII и X) покрыта мелкими, короткими шипика-
ми. Гребень стигмальной пластинки имеет 12-17 больших и 2-5 малень-
ких шипиков, зазубренных у основания.

Распространение. Северная Африка; в Европе доходит до Англии
и Южной Швеции; Турция, Иран; проникает на север до Эстонии (Ремм,
1957); Украина, Северный Кавказ, Закавказье, Туркменистан (Копет-
даг).

Материал. Украина, Крым, Кавказ, Закавказье, Иран, 1904-1967 гг.,
18L, 30♀, 80♂ (коллекция ЗИН РАН); Кавказ, Закавказье, 1927-1983 гг.,
98L, 7♀, 7♂ (коллекция ИМПИТМ им.Е.И.Марциновского).

Биология. Единичные находки комаров этого вида в Туркмениста-
не - в глубоких лесистых ущельях Тамил, Айдера, Пордера, Бексув в
Копетдаге на территории Гартыгалынского этрапа в 30-е гг. (Orlova,
Schachov, 1930; Петрищева, 1934г, 1936б). По данным Г.А.Бабаянца
и А.Б.Каралетьян (1973), *An.plumbeus* распространен во всех гор-

ных районах (Копетдаг, Койтендаг, Большой и Малый Балканы) и в северной оазисной зоне (Дашховузский велаят и Дарганатынский этрап). По нашему мнению, достоверными районами распространения данного вида могут быть только лесистые ущелья Копетдага.

В Туркменистане личинки обнаружены только в дуплах деревьев, заполненных дождевой водой. В других частях своего ареала (Кавказ, Закавказье) личинки встречаются и в других типах водоемов с твердыми стенками (колодцы, бочки, покрышки и т.п.). Зимуют яйца, а в непромерзающих дуплах — личинки всех стадий. Имаго влаголюбивы и предпочитают для убежища дупла деревьев, густую растительность, колодцы, пещеры и т.п. Комары нападают на человека и животных на открытом воздухе и в помещениях. После кровососания в помещениях улетают в природные убежища (Шипицина, 1974). П.А.Петрищева (1962) отлавливала этих комаров в гнездах горного голубя.

За многолетние исследования нами, в поисках *An.plumbeus*, обследовано более 550 дупел деревьев в ущельях Копетдага. Собрано в дуплах и определено до вида более 250 тыс. личинок и 1012 имаго комаров, относящихся к 15 видам. Среди них *An.plumbeus* не выявлен. Однако мы допускаем, что небольшая популяция этого вида, возможно, сохранилась в некоторых труднодоступных ущельях Копетдага.

В курортных районах Черноморского побережья Кавказа комары *An.plumbeus* могут играть существенную роль в передаче возбудителя малярии в дождливые годы, когда он многочислен (Шипицина, 1974).

3. *An.(Ano.)barianensis* James, 1911

Рис.5

Christophers, 1933; Кешишьян, 1939; Данилов,
1985а,б

Систематические замечания. Нами восстанавливается валидность *An.barianensis* как самостоятельного вида, личинка и имаго которого отличаются от *An.plumbeus* по многим признакам. На некоторые из них обратил внимание еще С.Р.Кристоферс (Christophers, 1933). И м а г о. Передние грудные дыхальца со окоплением белых чешуек. Бедра и голени с белым колючком на вершине. Тергиты брюшка с базальными поперечными перевязями светлых чешуек. Л и ч и н к а. Волоски 2- и 3-С простые. Расстояние между основаниями 2-С в среднем в 2 раза меньше расстояния между основаниями 2- и 3-С. Усики голые; волосок

1-А расположен у середины. Волоски 4-, 5-, 7-, 10- и 11-С едва заметные, простые. Волоски 1-Р слабоветвистые, не перистые, отходящие от поверхности без буторка. Пальмовидные волоски брюшка (1-П-УП) с широкими лепестками. Волоски груди и брюшка с вентральной стороны слабо развитые, обычного строения. Волоски 5 и 9 брюшка (5-, 9-I-УП) более утолщенные, трехветвистые, игловидные, не перистые. Шипики заметны только на дистальном конце 10-го сегмента брюшка (X). Гребень стигмальной пластинки имеет 12-18 больших и 3-7 маленьких гладких шипов.

Распространение. Индия, Пакистан (Knight, Stone, 1977), Афганистан (Данилов, 1985 а, б), Таджикистан (Кешишьян, 1939; Knight, Stone, 1977).

Материал. Коллекция ИМПыТМ им.Е.И.Марциновского: Таджикистан, Гиссарский район, 31.08.1952, 3ф (Иванова); Таджикистан, Варзобское ущелье, 1956, 61, 5ф, 4о* (Щуренкова).

Биология. Изучена слабо ввиду редкой встречаемости. Выплещивается в дуплах лиственных деревьев в горных ущельях (Кешишьян, 1939). Сборы комаров из Койтандага (Восточный Турмениянстан), определенные как *An.plumbeus*, не сохранились (Бабаянц, Каралетьян, 1973). Возможно, они относятся к *An.barianensis*. По-видимому, биология *An.barianensis* сходна с таковой у *An.plumbeus*. *An.barianensis* может быть обнаружен в горах Узбекистана и Киргизстана.

4. *An.(Ano.)claviger* (Meigen), 1804

Рис.6

Щербаков, 1923, 1926а; Латышев, 1924, 1926, 1929; Ходукин, 1927; Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищова, 1931, 1934а, б, г, 1936 б, 1947, 1950, 1951а, б, 1962; Мельникова, 1943б; Еремин, 1945а; Попов, 1951а; Правиков, 1952а; Правиков, Попов, 1957; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Каралетьян, 1962; Ей, Белова, 1962б; Бабаянц, Каралетьян, 1970в, 1973; Бабаянц, 1984; Мамедниязов, 1971а, 1987, 1988а; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1992; Рукавишникова, 1975; Рукавишникова, Мамигонова, 1977; Рабочева, 1977; Бердыев и др., 1980; Понировский и др., 1988

Распространение. Северная Африка, почти вся Европа, Передняя

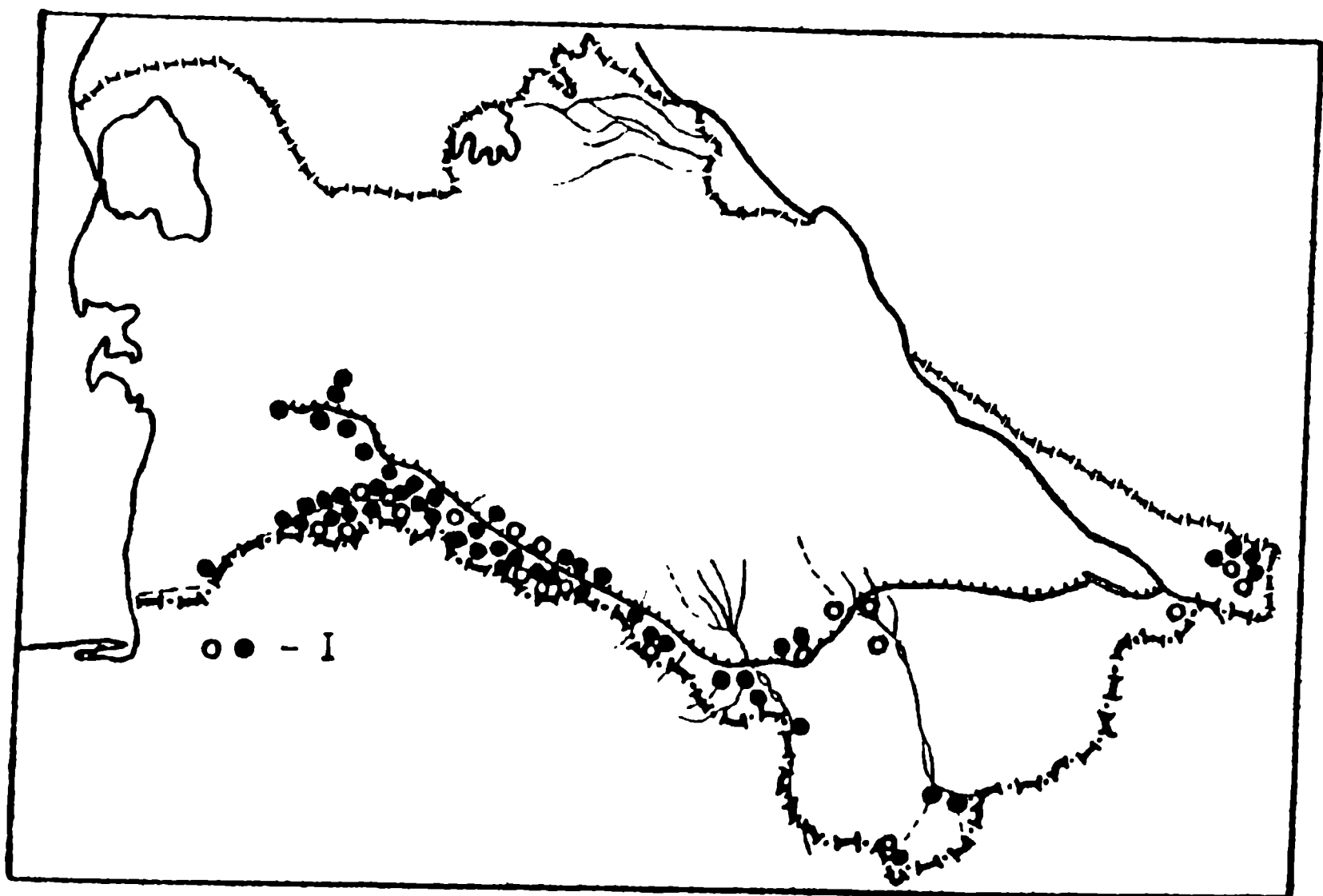


Рис.6

Места обнаружения *An.claviger* (1)

Азия (от Палестины до Афганистана), Европейская часть бывшего СССР: на севере – до Ленинградской области (60° сев.шир.), на юге – до Крыма; Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Западная Сибирь.

Материал. Нижние Чулы, 22.04-09.06.68, 152 л, 4♀, 1♂, 08.04.78, 7л, 14.06.86, 10 л; Верхние Чулы, 22.10.74, 5 л, 24-25.06.86, 73 л, 8♀, 2♂, 01.07.87, 75 л; Дурун, Гараган, 27.04-2.05.68, 474л, 14♀, 12♂; Дянеата, 06.05-24.06.68, 44 л; озера Донузладжы, Чокрак, 08-11.05.68, 7 л, 10.04.74, 48 л, 2♀, 1♂, 07.02 -13.04.75, 49л, 3♀, 4♂; Арчман, 14.05.68, 4 л; родник Егшем, 25.06 -26.09.68, 32 л; родник Бакджа, 27.06.68, 12 л; Певризе, 02-28.07.68, 148 л, 12♀, 13♂; Ванновский, 25.06-13.07.69, 156 л, 32♀, 39♂, 26.06-08.08.73, 576 л, 27♀, 41♂, 21.01-18.05.75, 45 л, 08-11.02.76, 5л, 1♀, 29.01-22.11.77, 213 л, 15♀, 01-11.07.78, 215 л, 106♀, 52♂, 10.01-29.12.83, 3589 л, 140♀, 131♂, 12.01.84, 504 л, 4♀, 25.01-04.12.85, 840 л, 400♀, 44♂, 11.02-24.08.86, 499 л, 85♀, 76♂.

24.06-27.11.87, 397 л., 49 ф., 380°; Бами, 09-12.09.68, 14 л.; Гызыларбат, Джанахыр, Паров, Исгендер, 12-13.09.68, 39 л.; Багыр, 03.05-21.12.69, 20 л., 2 ф., 10°, 31.01.77, 137 л., 13 ф., 120°, 23.10.85, 75 л., 23.06-24.07.86, 429 л., 4 ф., 20°; Гоч, 07.05.69, 13 л.; Гарригала, 08-09.05.69, 29 л.; Пархай, 10.05-07.10.69, 23 л., 25.04.73, 31 л.; Ёлдере, 11.05-05.10.69, 58 л., 23.04.75, 10 л.; Игдоджик, 23.05.69, 27 л., 4 ф., 20°; Арпаекилен, 17.07.69, 14 л.; Аралата, 30.07.69, 5 л.; 2-е Тедженское вдхр., 17.10.72, 2 л., 28.04.78, 18 л.; Пионерская роща, 14.05-23.10.74, 630 л., 19 ф., 40°, 04.01-26.12.75, 332 л., 159 ф., 810°, 15-29.12.76, 520 л., 2 ф., 10°, 29.01-19.02.77, 200 л., 25.06.87, 25 л.; вдхр. Мамедкол, 15.02.75, 14 л.; Спортивное вдхр., 14-18.03.75, 17 л., 1 ф., 04.12.76, 1 л., 02-04.01.82, 8 л., 16.06.86, 15 л.; Ходжойтил, 10.08.75, 39 л., 05.06.87, 9 л.; Гермал, 02-05.09.75, 239 л., 12 ф., 190°, 27-29.09.85, 781 л., 97 ф., 850°, 26-29.08.87, 682 л., 42 ф., 140°; Шайгала, 07-10.09.75, 117 л., 14 ф., 120°; Гарагач, Аннагара, Айдере, 11-19.09.75, 14 л.; Гаранул, 20.09.75, 9 л.; с. Гёкдже Ашгабатского этрапа, 09.01-07.12.77, 266 л., 01.03.78, 96 л., 08.09.81, 5 л., 03.03.82, 50 л., 01.01-02.06.83, 333 л., 57 ф., 520°, 10.02-23.10.85, 345 л., 8 ф., 170°, 28.03.86, 15 ф., 170°; Гарадамак, 24.04.77, 1 л., 31.12.84, 1180 л.; Гуртленское вдхр., 06.12.77, 11 л., 07.05.79, 1 л., 08.02.83, 2 ф., 20.06.86, 5 л.; Келете, Бахерден, 20.12.77, 20 л.; Ханховузское вдхр., 16.03-22.05.78, 48 л., 12 ф., 90°, 26.10.81, 1 ф.; 1-е Тедженское вдхр., 21.04.78, 1 л.; Горгорское вдхр., 18.06.83, 17 л., 1 ф.; окрестность Ашгабата, 25.11.84, 10 л., 30.12.85, 4 л.; Гызыльмам, Тамил (Чендир), 04.10.85, 16 л.; Дурдыхан, Куруждей, Конекесир, Дайна, 05.10.85, 23 л.; Гябесовут, Шыхбедер, 06-07.10.85, 55 л.; Тагтабазар, Марчак, 21.05.86, 2 л.; Гушты, 24.05.86, 1 л.; Ёрзаентя, Первомайский, Манши, 13-17.06.86, 97 л., 1 ф., 10°; Готурата, 18.06.86, 15 л.; Кака, Душак, Мянне, Чяче, 12.08.86, 20 л.; с. Койтен, Свинцовый рудник, Башбулак, 02-05.06.87, 38 л.; гора Марков, 27.06.87, 11 л.; Исбирден, Копетдагское вдхр., 28-29.06.87, 73 л., 17 ф., 120°; Гурыховдан, Гяверс, 07.07.87, 8 л.

Биология. В Туркменистане *An. claviger* широко распространен в горах и предгорьях Копетдага и Койтендага. П.А.Петрищевой (1936) отмечен в Мурганском бассейне (от Гушты до Мары) и Керкинском этрапе (Гызыляк).

Выплаживается в родниках, кяризах, разливах от буровых скважин, заводях и заросших участках рек, ручьев, арыков, лужах и заболоченностях за бортами текущих водоемов, коллекторно-дренажной

системе, фильтрационных водоемах за дамбами I-го и 2-го Тедженских, Горгорского, Ханхувузского, Спортивного, Гуртлынского, Колетдагского и Мамедколского водохранилищ, а также озерах, питающихся за счет выклинивания грунтовых вод со сравнительно холодной водой. Личинки обычно приурочены к затененным водоемам. Оптимальная температура для развития личинок — $+14...+24^{\circ}\text{C}$. При постоянной температуре $+20^{\circ}\text{C}$ развитие водных фаз продолжается 15 дней. По данным З.А.Мельниковой (1943б), продолжительность развития водных фаз при температуре $+14...+16^{\circ}\text{C}$ составила 18–20 дней. Личинки очень чувствительны к высокой температуре — выше $+30^{\circ}\text{C}$ никогда не встречаются. Они холодостойкие, их развитие идет без паузы. Способны развиваться и окукливаться подо льдом, давая в зимнее время гоноактивных самок.

Личинки *An.claviger* в горах часто встречаются совместно с личинками *An.maculipennis*, *Ur.unguiculata*, *Cx.hortensis*, *Cx.modestus*, *Cx.theileri* и *Cx.piricens*, а в предгорьях — с этими же видами, кроме *An.maculipennis*. В сильнозаросших фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ личинкам *An.claviger* круглый год сопутствуют личинки *Cs.subochrea*.

Численность личинок *An.claviger* во многих местах выплода в горах бывает очень высокой — до 2500 экз. на 1 м^2 . В летнее время она сильно снижается даже в тех водоемах, где сохраняется оптимальная температура (рис.7). В жаркое время количество благоприятных личиночных биотопов в предгорьях сильно сокращается. Особенно это касается фильтрационных водоемов за дамбами водохранилищ. Личинки здесь остаются только в тех местах, где идет постоянное выклинивание грунтовых вод.

В зимний период до 50% самок из горной и предгорной популяций откладывают яйца без кровососания — автогенно, за счет запасов личиночного питания. С апреля по октябрь доля самок с автогенным развитием личинок сильно сокращается и составляет не более 20%. По данным З.А.Мельниковой (1943б), уже в апреле автогенных самок среди гаррыгальской популяции *An.claviger* не было. После откладки первой порции яиц они ведут себя как облигатные кровососы.

Копуляция у *An.claviger* обычно происходит в природе во время роения, но она может совершаться и в помещении. Небольшие рои (до 50 особей) мы часто наблюдали около мест выплода после захода солнца над каким-нибудь темным предметом, служащим ориентиром. В неволе эти комары свободно копулировали в 0,5 л банке с водой на дне, накрытой матерчатым колпаком. По-видимому, в зимнее время в природе копуляция происходит также без роения.

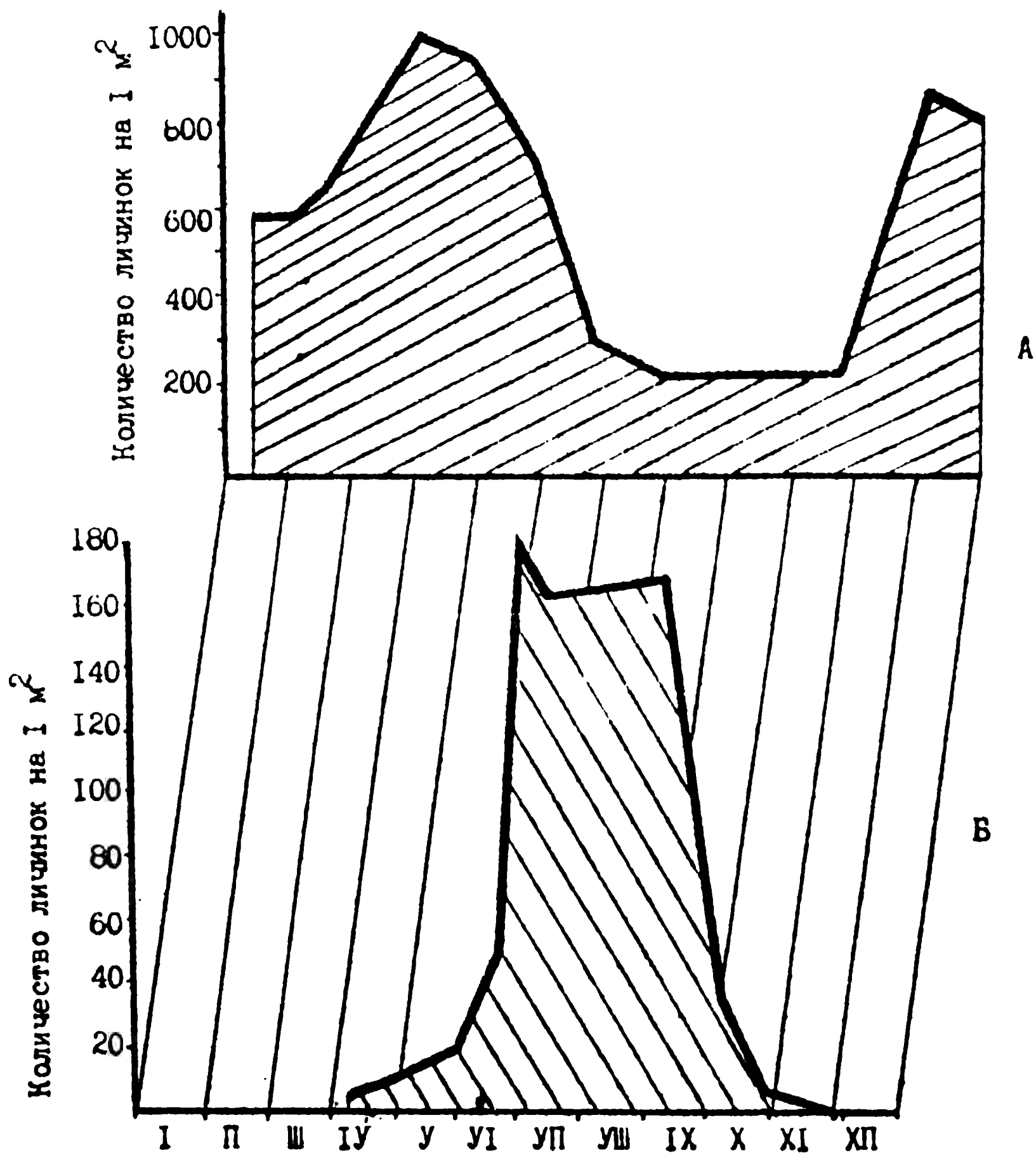


Рис.7

Сезонный ход численности личинок комаров в горах Копетдага (пос.Ванновский): А — *An.claviger* Meigen (1983 г.); Б — *An.maculipennis* Meigen (1985 г.)

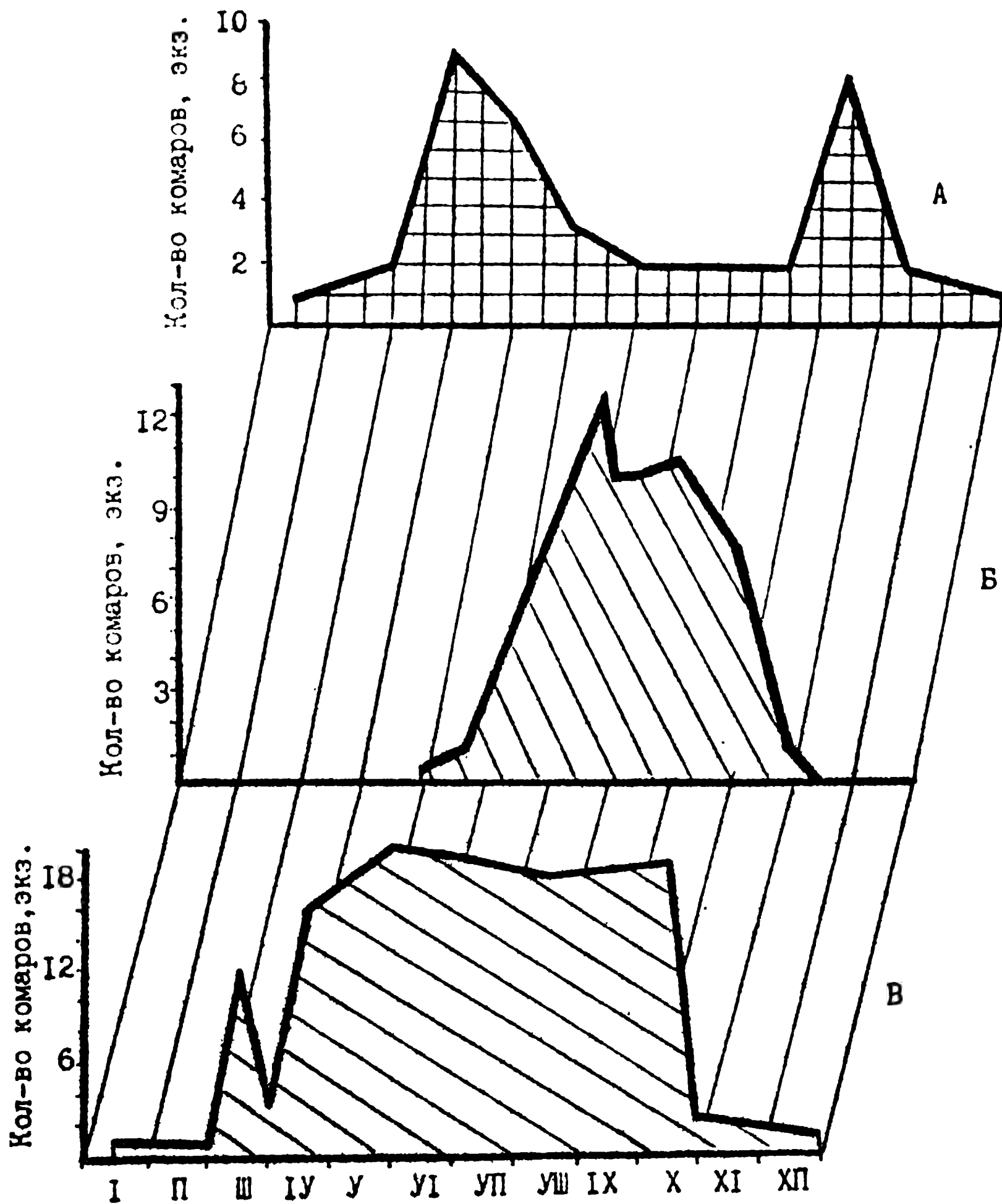


Рис. 8

Сезонный ход численности комаров: А - *An. claviger* (по 20-минутным учетам на человеке, Копетдаг, 1985 г.); Б - *An. maculipennis* (по 20-минутным учетам на человеке, Копетдаг, 1985 г.); В - *An. hirsutus* (по 5-минутным учетам колоколом, 2-е Телженское водохранилище, 1978 г.)

Взрослые комары влаголюбивы и днем держатся в густой растительности вблизи мест выплода. Обычно далеко от мест выплода не улетают. Нападают на открытом воздухе, а также залетают в помещения, находящиеся поблизости от мест массового размножения комаров. Экзофильный вид. Комары, напившиеся крови в домах и хлевах, покидают их для её переваривания. В летнее время комары нападают вечером и ночью с максимумом в первые вечерние часы. В пасмурную погоду и в зарослях они активны и днем. Для сезонного хода численности характерны 2 пика: весенний и осенний (рис.8). Зимний и летний провалы объясняются снижением общей численности и угнетающим действием низкой и высокой температуры.

В большинстве районов, где *An.claviger* широко распространен, он не имеет большого эпидемиологического значения из-за его экологических особенностей (большая влаголюбивость, питание на диких животных). Однако в некоторых населенных пунктах Копетдага и его предгорий (Багыр, Ванновский, Гермал, Маныш, Первомайский, Шыхбедер и др.), вследствие близости мест массового выплода, численность комаров очень высокая и они могут стать переносчиками возбудителей малярии.

По данным В.А.Ерёмкина (1945а), *An.claviger* играл большую роль в передаче возбудителя тропической малярии в пограничной зоне Туркменистана, где зараженность комаров составляла 3,5%. В лабораторных условиях хорошо заражается и другими видами *Plasmodium* (Беклемишев, 1949а).

5. *An.(Ano.)maculipennis* Meigen, 1818

Рис.9

Orlova, Zhabachov, 1930; Петрищева, 1934г, 1936б, 1947; Плетнев, 1936; Беклемишев, Детинова, 1937; Правиков, 1941, 1952а, б; Правиков, Попов, 1949, 1957; Попов, 1951а; Бабаянц, Карапетян, 1973; Бабаянц, 1984; Мельникова, 1974; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1992; Понировский и др., 1988

Распространение. Западная Европа: от Дании на севере до Испании, Италии и Греции на юге; Турция, Северный Иран, Беларусь, Украина, Молдова, Закавказье, Южный Туркменистан (White, 1978), горные районы Узбекистана (Таджиева, 1979).

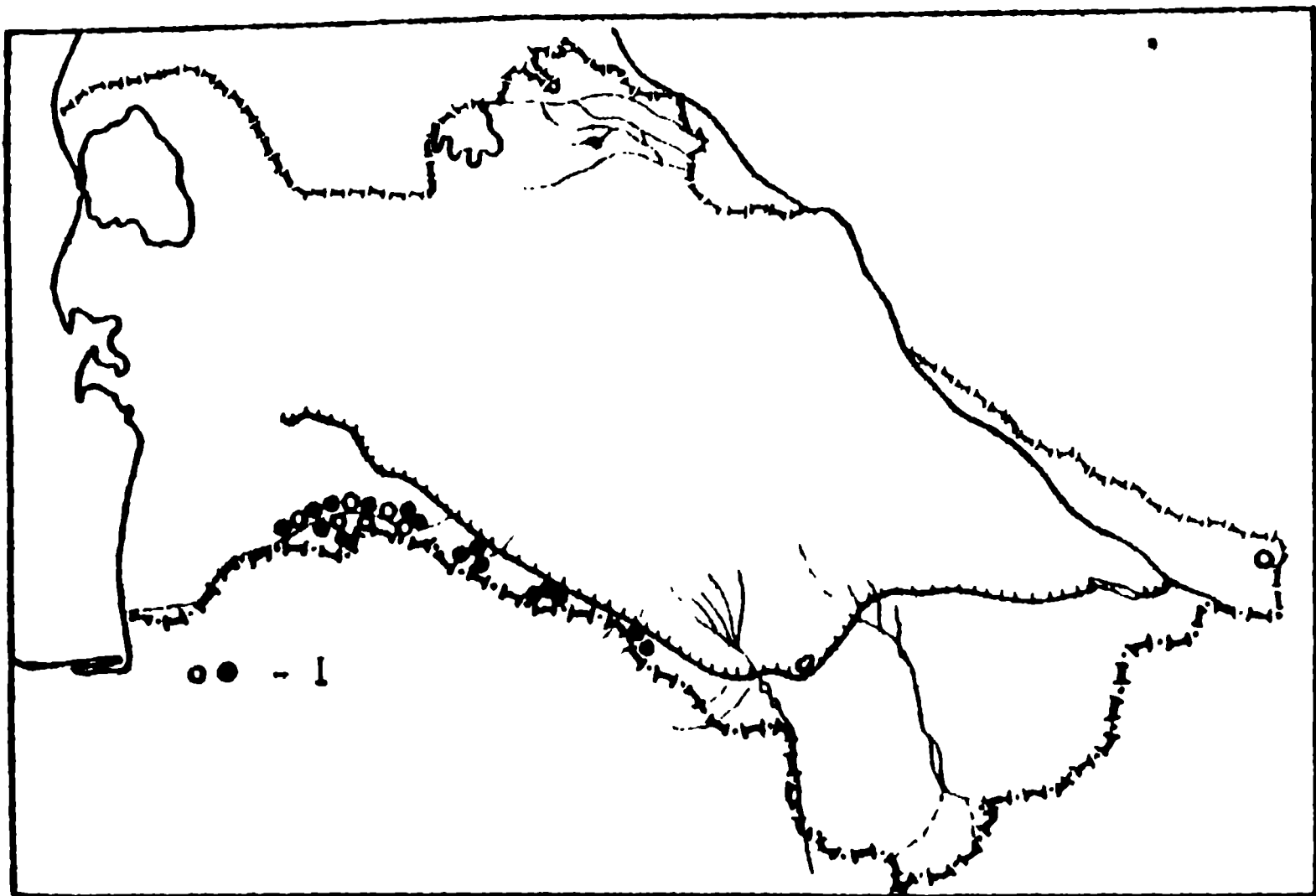


Рис.9

Места обнаружения *An. maculipennis* (1)

Материал. Ванновский, 04.08.83, 96 Л, 14.04-09.11.85, 124 Л, 29р, 2♂, 11.06 -17.11.85, 170бЛ, 144р, 37♂, 24.06 -11.08.87, 912 Л, 39р, 21♂, 28.10-10.11.88, 46 Л, 9р, 7♂; Герман, 27-29.09.85, 194 Л, 12р, 7 ♂, 26-28.07.87, 334 Л, 42р, 4♂; Пархай, 02.10.85, 11Л; Дурдыхан, 05.10.85, 7Л; Дайна, 05.10.85, 12 Л; Куруждей, 05.10.85, 3 Л; Арпаекилен, Гябесовут, 06.10.85, 9 Л; Шыхбедер, 07.10.85, 11Л; Гурыховдан, 07.07.87, 2 Л; Шарлавук (верховье реки Гяверс), 07.07.87, 10 Л.

Биология. В настоящее время *An. maculipennis* встречается только в Копетдаге. Есть сведения о нахождении этого вида в Гарлике (Петрищева, 1936). После ликвидации малярии в республике численность *An. maculipennis* резко упала. В 60-е и 70-е гг. не обнаружен. Начиная с 1983 г., стали попадаться его личинки и имаго среди сборов комаров из Копетдага. Личинки развиваются в различного типа водоемах: медленно протекающие сильно заросшие арши, речки и ручьи, лужи в поймах и галечных руслах горных рек, заброшенности и др. В

глубоких водоемах личинки встречаются в местах скопления погруженных водных растений (рдесты, роголистник и др.). Личинки теплолюбивы, температурный оптимум для их развития составляет $+25...+30^{\circ}\text{C}$. . Нормальная жизнедеятельность личинок протекает и при более низких ($+15...+20^{\circ}\text{C}$) или высоких ($+30...+35^{\circ}\text{C}$) температурах. В первом случае личинкам *An.maculipennis* сопутствуют личинки *An.claviger*, во втором — *An.superpictus*, *An.martinus*, *Сх.theileri*, *Сх.hortensis* и *Сх.pipiens*. Личинки *An.maculipennis* избегают водоемов, загрязненных органическими веществами, и повышенной солености. Водная растительность благоприятно действует на жизнедеятельность личинок, но они успешно развиваются и в чистых, лишенных растительности, водоемах при наличии там богатой кислородом воды. В самые жаркие месяцы открытые, сильно прогреваемые водоемы неблагоприятны для личинок и они встречаются только в затененных. Численность личинок в начале сезона (март-апрель) небольшая, затем она постепенно увеличивается и достигает максимума в летнее время. В конце сентября численность резко снижается, хотя единичные личинки 4-го возраста встречаются до конца ноября (см.рис.7).

Оплодотворенные самки *An.maculipennis* зимуют в различных нежилых и жилых постройках, часто в помещениях для содержания сельскохозяйственных животных, а также в природных биотопах (пещеры, норы). В помещениях с добычей самки всю зиму питаются кровью, пополняя свои запасы. Перезимовавшие самки начинают вылетать из зимовок в разные сроки на разных высотах: в окрестностях Гарригала — в начале марта, а в среднегорьях Копетдага (Герман, Дайна, Ванновский) — в конце марта — начале апреля. Причем, одни самки вылетают уже с готовыми для откладки яйцами, другие — только в поисках добычи. Первые личинки появляются в середине марта (Гарригала), а в Германе, Дайне и Ванновском — в середине апреля. Вылет первого поколения из хорошо прогреваемых водоемов происходит соответственно в начале апреля и в начале мая. Максимум численности обычно приходится на лето. В наиболее жаркое время (июль, август), вследствие теплового угнетения, наблюдается небольшое снижение численности (см.рис.8). С начала октября происходит массовый уход комаров на зимовку, что заканчивается, в зависимости от погодных условий, в начале или середине ноября.

Копуляция происходит на лету во время роев. Мы наблюдали небольшие рои в летние месяцы 1986–1987 гг. в Ванновском и в 1987 г. в Германе вскоре после захода солнца до наступления сумерек. Самцы роились обычно над лужей или речкой.

Основная масса комаров концентрируется в населенных пунктах и вблизи них, где они чаще нападают на сельскохозяйственных животных, в меньшей степени — на людей. Нападают в помещениях и на открытом воздухе. Напившиеся крови самки переваривают пищу чаще в помещениях, поэтому вид считается эндофилом. Отвлекающую роль животных мы наблюдали в Ванновском, где на одно крупное животное (корова или осел) нападало 15–20 экз. за 5 минут, а на человека за такое же время — 1–2 экз.

Как переносчик малярии *An. maculipennis* в Туркменистане изучался в Гарригалыном этрапе в 30-е гг. Е.А.Плетневым (1936). Им указывались сравнительно большие цифры естественной зараженности *An. maculipennis* возбудителем малярии в верховье Сумбара (2,27%), чем *An. superpictus* (1,34%). Однако в то время из-за своей малочисленности в большинстве населенных пунктов этрапа *An. maculipennis* имел второстепенное значение в передаче возбудителей малярии. Как отмечалось выше, начиная с 1983 г., численность *An. maculipennis* возрастает и в связи с этим эпидемиологическое значение вида для республики также растет. *An. maculipennis* — переносчик вируса Батаи (Чалово) (Львов и др., 1989).

6. *An. martinus* Shingarev, 1926

Рис. 10

Васильев, 19126; Щербаков, 19256; Чернявский, 1925; Латышев, 1926; Минкевич, 1928; Orlov, Schachov, 1930; Петрищева, 1934г, 19366, 1947, 1954, 1962; Правиков, 1934, 1941, 1952а,б; Правиков, Попов, 1949, 1957; Плетнев, 1936; Гусев, 1936; Гребельский, 1937; Беклемишев, Детинова, 1937; Попов, 1951а; Левенсон и др., 1952; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Бабаянц, Каралетян, 1973; Бабаянц, 1984; Мельникова, 1974; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1992; Понировский и др., 1988

Распространение. Северо-восток Ирана, север Афганистана, северо-запад Китая, Средняя Азия, Казахстан (White, 1978).

Материал. Ванновский, 04.08.83 , 12 л, 14.04 -09.11.85 , 39 л,

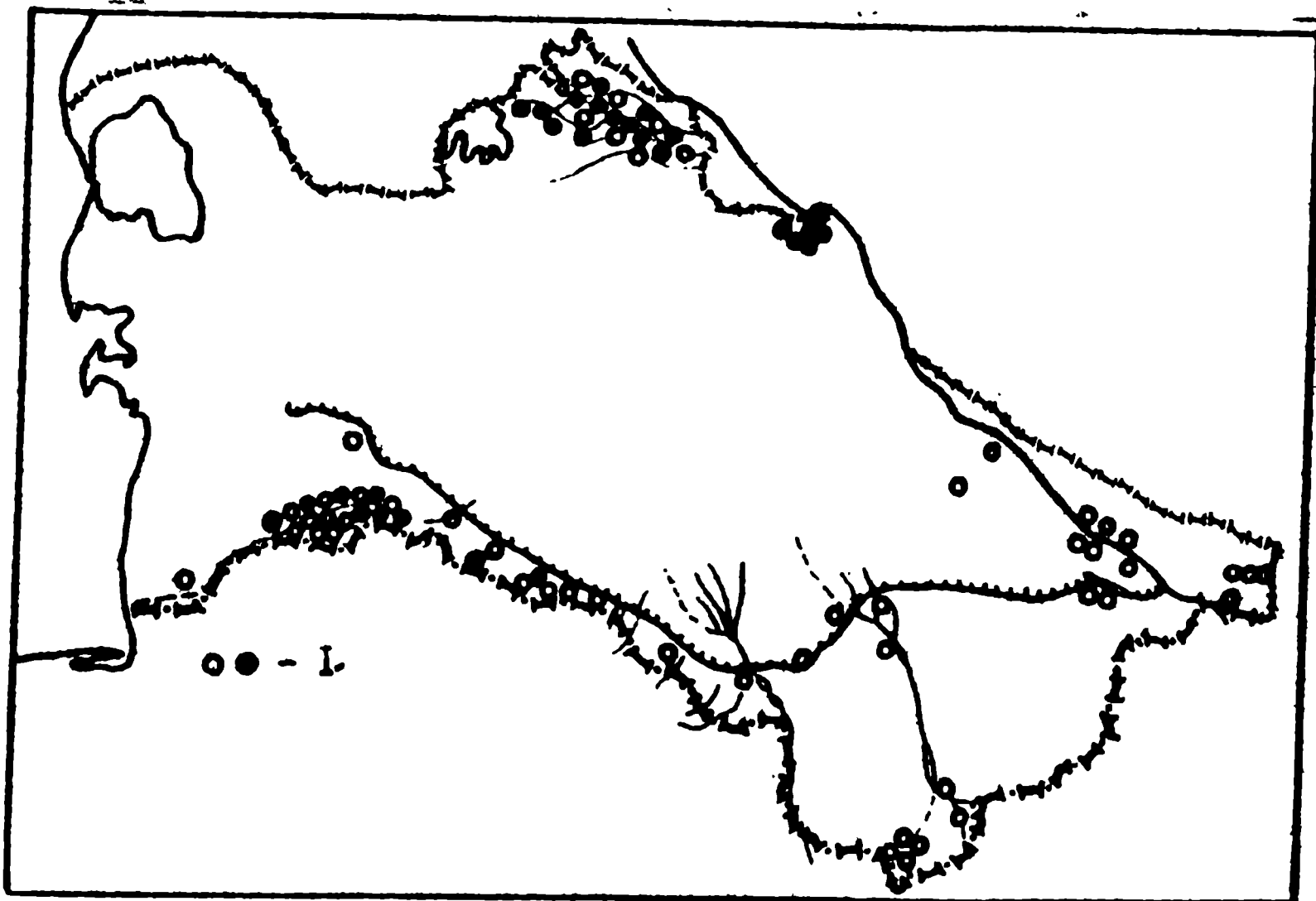


Рис. 10

Места обнаружения *An. martinus* (1)

2♀, 11.06-17.11.86, 117 L, 3♀, 1♂, 24.06-11.08.87, 96 L, 14♀, 9♂, 28.10-10.11.88, 15 L, 2♀, 2♂; Акдепе, 26.05.84, 34 L, 6♀, 11♂, 14-17.06.87, 487 L, 57♀, 119♂; Иланлы, 28.05.84, 5 L; Болдумсаз, 29.05.84, 12 L; Дашховуз, 30.05.84, 12 L; Гермап, 27-29.09.85, 48 L, 26-28.08.87, 151 L, 12♀, 7♂; Гарригала, 02.10.85, 11 L, 4♀; Газоджак, 10-13.06.87, 499 L, 13♀, 17♂; Кенеургенч, 16.06.87, 140 L, 8♀, 2♂.

Биология. В настоящее время *An. martinus* распространен в Дашховузском велаяте, Дарганатинском этрапе и в горах Копетдага. Многочислен в северных оазисах, где встречается на протяжении всего сезона и доминирует над другими видами *Anopheles*. В литературе имеются многочисленные указания о нахождении данного вида в предгорьях Копетдага, бассейнах Мургана, Голжена и Этрека и во многих этрапах Лебапского велаята: Чарджен, Халач, Ходжамбаз, Керки, Чармангы, горы и предгорья Копетдага, Келифский Узбой и Репетек. Однако в последние годы эти сведения не подтверждаются. По-видимому, в наибо-

нее жарких районах данный вид исчез в результате усиленной борьбы с малярией.

Места выплода - разнообразные: фильтрационные водоемы за дамбой водохранилищ и оросительных каналов; медленно текущие арыки и коллекторно-дренажная сеть; заболоченности; пойменные и сбросные озера; чеки рисовых полей и др. Личинки теплолюбивы, выдерживают температуру воды до $+40^{\circ}\text{C}$. Этот вид хорошо переносит засоленность, нормально развивается в воде с соленостью до 20 г/л. На развитие личинок благоприятно влияют водоросли (нитчатка, хара), погруженные (рдесты) и прибрежно-водные (тростник, рогоз) высшие растения. В горной зоне личинки *An.martinus* часто обитают совместно с личинками *An.superpictus*, на равнине - в большей степени с *An.pulcherrimus* и *An.hircanus*. Из неمالрийных комаров частыми спутниками являются: в горах - *Cx.theileri*, *Cx.hortensis* и *Cx.pipiens*, на равнине - *Cx.modestus* и *Cx.pusilus*.

По нашим наблюдениям и данным некоторых авторов (Правиков, 1934; Киселева, 1954 и др.), дневными убежищами взрослых комаров являются в большей степени помещения для сельскохозяйственных животных и нежилые хозяйственные постройки. В помещениях комары сосредоточиваются в более защищенных от сквозняков и прямого солнечного света углах. Комары нередко обнаруживались (Петрищева, 1962) и в природных биотопах (пещеры, гроты, сиксы, кяризы, колодцы, дупла деревьев и др.). Зимовкой служат те же убежища. Комары теплолюбивы и вылетают из мест зимовок лишь при достижении среднесуточной температуры в среднем около $+10^{\circ}$, которая устанавливается в Дашковузском велаяте во II-III декадах марта (Киселева, 1954). Характерно в это время появление самок с кровью на дневках-зимовках. По данным этого же автора и многочисленным наблюдениям сотрудников Дашковузской велаятской санитарно-эпидемиологической станции, общая продолжительность развития первой генерации составляет 26-28 дней при средней температуре воды в период развития $+14...+17^{\circ}\text{C}$. Для Дашковузского велаята вылет I-й генерации происходит обычно во второй половине апреля - начале мая. По нашим наблюдениям, проведенным в Ванновском в 1983-1988 гг., в сезонном ходе численности наблюдается два подъема: первый в конце июня, второй - в конце августа и начале сентября. Небольшой провал в июле - начале августа обусловлен высокими среднесуточными температурами ($+30...+32^{\circ}\text{C}$), превышающим оптимум ($+20...+25^{\circ}\text{C}$). Время по численности и темп, сдвигается в ту или иную сторону, в зависимости от температуры.

Комары нападают на людей и животных в помещениях и вне их. В период наших наблюдений (июнь 1987 г.) отмечены большие скопления комаров в поселке Газоджак, где они в массовом количестве нападали на людей в помещениях (10-15 экз. за 5 минут). Здесь же нами наблюдалась копуляция комаров внутри помещения, которая происходила без роения.

В Дашховузском велаяте диапауза начинается в конце августа - начале сентября при среднедекадных температурах $+20,8...+23,8^{\circ}\text{C}$. В первой декаде сентября уже вся популяция *An.martinus* диапаузирует (Киселева, 1954). В Ванновском, по нашим наблюдениям, залет на зимовку начинается обычно в начале сентября и заканчивается в основном в середине октября. В это время еще встречается много личинок в водоемах и происходит вылет имаго. Последние комары уходили на зимовку в конце ноября. Зимовка *An.martinus* в Дашховузе протекает, большей частью, в помещениях для скота, и самки пьют кровь животных на протяжении всей зимы, независимо от стадии ожирения (Строжева, 1957). Наши наблюдения, проведенные в конце ноября 1988 г. в Ванновском, показали, что самки в большом количестве находились в помещениях для скота с добычей и в нежилых холодных хозяйственных постройках. В природе комары зимуют в пещерах, норах, дуплах деревьев и др.

В отношении эпидемиологической роли *An.martinus* существуют разные мнения. В.А.Еремин (1945а), изучавший степень зараженности этого вида в пограничных этрапах Туркменистана, установил, что среди отловленных в жилых помещениях самок 5,3% были заражены плазмодием малярии. Он считает этот вид эффективным переносчиком возбудителя *P.vivax*. Однако в данном случае трудно судить о роли *An.martinus*, так как в тех же местах были отловлены и другие эффективные переносчики возбудителей малярии: *An.supercinctus*, *An.pulcherrimus* и *An.claviger*. В опытах число заразившихся самок возбудителем тропической малярии составляло 90% (Симанин, 1930). По мнению других авторов (Правилов, 1934, 1941; Олсуфьев, 1938; Левенсон и др., 1951; Киселева, 1954 и др.), *An.martinus* не является основным переносчиком малярии и при отсутствии других видов малярийных комаров не поддерживает высокого уровня заболеваемости малярией. Эти авторы считают основными факторами, снижающими эпидемиологическое значение *An.martinus*, следующие: несовпадение во времени максимальной численности популяции и небольшого количества потенциально опасных самок; резкое снижение численности переносчиков в период наиболее

высоких температур; незначительная роль в передаче малярии презимовавших самок и осенней генерации; значительное уменьшение источника инфекции к периоду увеличения численности переносчика (июнь); низкий процент самок *An.martinicus*, питающихся кровью человека, за счет отвлечения их скотом.

Однако в настоящее время вследствие увеличения площадей рисовых полей (этрап им.Сапармурата Туркменбаши, Неенеургенчский, Акдепинский и другие этрапы), расширения открытой коллекторно-дренажной сети, образования многочисленных озер-накопителей и фильтрационных водоемов за дамбой водохранилищ, магистральных и оросительных каналов происходит массовый выплод *An.martinicus*, что повышает его эпидемиологическое значение.

7. *An.(Ano.)hyrcanus* Pallas, 1771

Рис.11

Васильев, 1912б; Чернявский, 1925; Датышев, 1926, 1929; Цербаков, 1936а; Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1934г, 1936б, 1947, 1962; Правиков, 1934, 1952а,б; Правиков, Попов, 1949, 1957; Гребельский, 1937; Плэтнев, 1937; Митрофанова, 1941, 1946; Громов, 1941; Никифорова, 1946; Попов, 1951а; Левенсон и др., 1952; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Бабаянц, Карапетян, 1973; Бабаянц, 1984; Мамедниязов, 1971а, 1987, 1988а; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1987, 1992; Бердыев и др., 1980; Понировский и др., 1988

Систематические замечания. На территории Туркменистана встречаются две формы *An.hyrcanus* (*pseudopictus* Grassi и *mezorotadiae* Christophers), которые, возможно, являются самостоятельными видами. Однако, пока не проведено доказательных опытов по скрещиванию и хромосомных исследований различных форм *An.hyrcanus*, они оставлены в пределах вида.

Распространение. Юг и юго-восток Европы, запад, юг и восток Азии, некоторые области Центральной Азии (Монголия, Синьцзян), Молдова, юг Украины, Северный Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, Дальний Восток.

Материал. Озеро Исха, 17-18.09.66, 176♀, 28-30.04.74, 34 L,

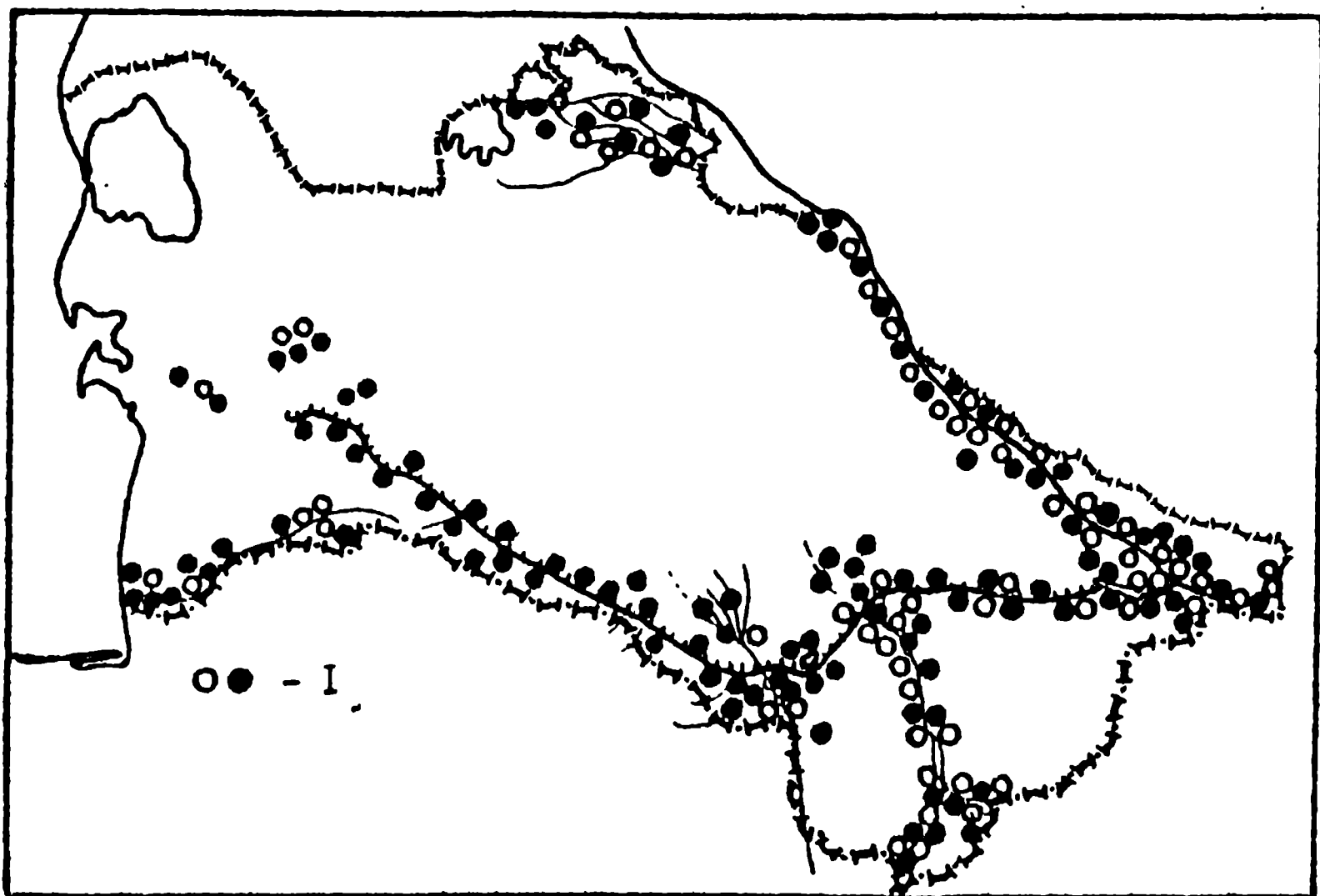


Рис. II

Места обнаружения *An. hyrcanus*

12♀, 16♂; Делалинское вдхр., 25.07.69, 7♀, 20♂, 09-12.06.74, 14 Л, 8♀, 10♂, 14.02-18.04.75, 139 Л, 80♀, 13-15.10.85, 9 Л; село Индиз (Туркменгала), 15.08.72, 11 Л; озеро Илджик, 23.04.72, 2 Л; окр. Чарджева, 24-27.04.72, 53 Л, 4♀, 30♂; Сакарчяге, Кесеяш, 14.05.72, 23♀; Зарпчы, Гызылестер, 17.05.72, 14♀; Эгригузер, Векилбазар, 19.05.72, 10♀, 25.04.79, 4♀; озера Чокрак, Донузаджы, Эшекгуйн, 11-12.04.74, 41 Л, 08.02-11.04.75, 176 Л, 234♀, 170♂; озеро Гаратегелек, 26-27.04.74, 594Л, 245♀, 160♂; озеро Топятан, 30.04.74, 14 Л; Моллагара, 14.06.74, 4♀; Чекишлер, Эсенгулы, Гарадегиш, Чалюк, 11.06.74, 26♀; Мамедколское вдхр., 13-16.06.74, 32♀, 15.02-22.06.75, 232 Л, 40♀, 12.10.85, 5 Л; 2-е Тедженское вдхр., 15.01-15.12.78, 4130 Л, 518♀, 380♂, 09.10.81, 19 Л, 4♀, 11.06.83, 8♀; Тедженский рыбохоз, 11.03-19.10.78, 32 Л, 121♀, 13.06.83, 15 Л; 1-е Тедженское вдхр., 15.03.78, 4♀; Ханховузское вдхр., 16.03-15.10.78, 76 Л, 41♀, 40♂; Гуртлинское вдхр., 23-28.10.78, 42 Л, 32♀, 10♂, 05-15.05.79,

12 л, 19♀, 16.09.80, 100 л, 07.06-18.09.81, 74 л, 18-28.03.83, 42 л, 5♀, 19-20.06.86, 76 л; Спортивное вдхр., 25.10.78, 22 л, 16.09.80, 57 л, 28.05.81, 6♀, 19.06.86, 4 л, 20.08.87, 7 л, 25.10.90, 11 л; Исбирден, 25.10.78, 2 л; Головное, Гызыляк, 22.04.79, 18 л; Часкак, Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 81 л; 2-е и 3-е Хиндикушские, Елотенское, Солтанбентское вдхр., 11.09.80, 16 л; село Гёдже Ашгабатского этрапа, 29.09.81, 50 л; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 24 л, 12♀, 18-19.06.83, 158 л, 4♀, 01-05.06.86, 178 л, 15♀; Марал, 20.09.82, 2 л, 07.06.87, 12 л; Осты, озера Акрабат, Айнакол, 21.09.82, 9 л; Гадын, 22.09.82, 1 л; озеро Кетдешор, 25-29.09.82, 11 л, 03.07.83, 47 л; Дянев, 21.09.82, 4 л; Габаклы, 01-02.10.82, 82 л; озеро Шагал, Радиограмма, окр.ш.Сейди, 04.10.82, 50 л, 01.08.83, 123 л, 8♀, пристань Захмет, 09.10.82, 1 л; Келтебеден, 10.10.82, 4♀, с-з Захмет, 11.10.82, 2 л; с-з Гарагумканал, 12.10.82, 1♀; Гурбангала, Говшутбент, 13.10.82, 9♀; Сакар, Мерье, Солтанхенни, 20-27.06.83, 23 л; Бакджасовхоз, Тамдырлы, 29.06.83, 4♀; Солтандешт, Молочный с-з, 29-30.08.83, 120 л, 175♀; озеро Овадан, 01.09.83, 9 л, 15♀; Гарабекеввл, Солодковый с-з, 15-21.04.84, 55 л, 10♀; дача, Чохпетде, Эсенменгли, 23.06.84, 9 л; Тошуркак, 26.04.84, 8 л; Йыланлы, 25.05.84, 12 л, 16.06.87, 4 л; Акдеше, 26.05.84, 11 л, 14.06.87, 12 л; к-з им.Тельмана, 26-29.05.84, 35 л, 2♀; окр.Дашховуза, 30.05.84, 2 л, 14.06.87, 5 л; Тагта, пос.им.Ниязова, 30.05.84, 4 л; Герман, 27.09.85, 1 л; Чендир, 03.10.85, 2 л; Марчак, 21.05.86, 32 л, 4♀; ст.Тагтабазар, 24-29.05.86, 12 л, 1♀; Моргуновка, 26.05.86, 2 л; Дашкепри, Сарыян, Сандыкгачы, 27-28.06.86, 7 л; Багыр, Готурата, 16.07.86, 12 л; Ку.уртли, Дарганата, 09.06.87, 3 л; Дубовинское вдхр., озеро Солтансанджар, 10.06.87, 9 л; Седвер, Газоджак, 12.06.87, 8 л; село Атаяп, к-з Ашгабат Акдешинского этрапа, 13.06.87, 8 л; Болдумсаз, Кёне-Югенч, Рисосовхоз, коллектор Дарылык, этрап им.Сапармурата Туркменбашы, 16.06.87, 32 л; окр.Тедженна, Бабадайхан, Гаррыбент, Мине, Чяче, 21.07.87, 15 л; ст.Душак, Ашгабатский совхоз, Бабагумсар 22.07.87

Биология. Отмечен почти во всех районах республики. Многочислен в поймах равнинных рек, зонах действия Гарагумского канала, всех водохранилищ, реликтовых (Ясха, Топляган, Гаратегельк) и сбросных (Кетдешор, Айнакол, Шагал, Сарыгамыш, Овадан, Солтандешт и др.) озер. Малочислен и редко встречается в горных районах. Самой высшей точкой, где им обнаружены личинки и ничто этого вида, является Герман (около 1000 м над ур.м.).

Личинки обитают в заросших тростником, рогозом и другими прибрежно-водными растениями небольших и крупных заболоченностях, в каналах оросительной и коллекторно-дренажной сети со стоячей или слабопроточной водой, фильтрационных водоемах за дамбой водохранилищ и каналов, реликтовых озерах и озерах-накопителях, рисовых полях и сопутствующих им водоемах. Температурные условия всех этих водоемов близки к температурному оптимуму личинки *An.hugcaui* (+25...+30°C). В условиях Туркменистана в летние месяцы личинки обитают в сильно заросших, затененных водоемах. Личинки этого вида часто встречаются совместно с личинками *An.pulcherrimus*, *An.martinius*, *Cs.subochrea*, *Cs.modestus*.

По нашим многолетним наблюдениям, личинки I-го возраста появляются в третьей декаде марта в открытых, хорошо прогреваемых водоемах при температуре воды +10...+15°C. Затем численность повышается и достигает максимума в мае. В летние месяцы личинки исчезают из открытых водоемов, в это время наблюдается общее снижение их численности. Второй подъем численности - в сентябре-октябре, когда личинки опять появляются в открытых водоемах. К середине ноября последние личинки заканчивают развитие с вылетом имаго, которые уходят на зимовку.

Зимуют оплодотворенные самки обычно в густых тростниковых зарослях в состоянии диапаузы. Диапауза *An.hugcaui* не устойчивая, при повышении температуры воздуха она часто прерывается, и самки нападают на людей и животных вблизи мест выплода. Подобное мы наблюдали в начале февраля 1975 г. на озере Донузаджи и 1978 г. на I-м и 2-м Тедженских водохранилищах. Нападение отмечалось в ясные, безветренные дни при температуре воздуха +10...+15°C, оно обычно продолжалось до сумерек, когда температура опускалась до +4...+5°C. Выпитая кровь в зимнее время расходуется для пополнения жировых запасов. Массовый вылет из зимовок наблюдается в середине марта, характеризуется подъемом численности комаров. Затем в период развития личинок I-й генерации улавливаемость имаго сильно сокращается. Второй подъем, отмечавшийся в апреле, обусловлен вылетом нового поколения. В дальнейшем высокая численность сохраняется до середины октября. Небольшое снижение численности в самые жаркие месяцы характерно и для имаго (см.рис.8).

Взрослые комары благолюбивы и выбирают для дневок густую росу, находящуюся недалеко от мест выплода. Идеальные условия для дневок комары находят в зарослях тростника и под шатром гигантско-

го злака *Eriantus ravennae* L. (актамыш или хыша). В поисках подходящей влажности комары совершают вертикальные миграции в зарослях. При повышении температуры воздуха комары опускаются вниз к корневой зоне растений. Предпочитаемая влажность для *An. hyrcanus* в Туркменистане – около 70% (Митрофанова, 1946). В жилые постройки залетают очень редко.

Нападают на человека обычно на открытом воздухе в сумерках и ночью, а вблизи мест выплода и в дневное время. Предпочтение к определенным видам добычи у *An. hyrcanus* мы не наблюдали. При близости мест выплода комары часто залетают в помещения и нападают там на людей, но ведут себя как экзофилы: возвращаются под утро в природные убежища.

По данным П.А.Петрищевой (1936), в 30-е гг. комары этого вида были распространены в бассейнах Амьдери, Мургапа, Теджена и Этрека и совершенно отсутствовали в Прикопетдагских этрапах. В настоящее время картина сильно изменилась: созданы многочисленные водохранилища в зоне Гарагумского канала, образовалось множество озераковников, вследствие затопления больших площадей сбросными водами коллекторно-дренажной сети. Все это способствовало увеличению площади личиночных биотопов *An. hyrcanus*, ставших одними из массовых злостных кровососов (компонент гнуса) в большинстве регионов равнинного Туркменистана. Наибольшая численность отмечена на озерах Гаратегелек и Часкак, на 2-м Тедженском, Ханховузском, Горгорском и Копетдагском водохранилищах, где в течение 5 минут на человека нападало до 50 комаров в период их активности.

По литературным данным (Беклемышев, 1949), комары данного вида хорошо заражаются *P. vivax*, хуже – *P. malariae* и совсем плохо – *P. falciparum*. Хотя *An. hyrcanus* считается второстепенным переносчиком возбудителей малярии в Туркменистане, известны эпидемические вспышки малярии, когда единственным переносчиком был этот комар (Липицина, 1974). Часто вместе с ним выступает в предгорьях *An. superpictus*, на равнине – *An. pulcherrimus*. Повсеместное увеличение численности *An. hyrcanus* на равнинной территории республики может повысить эпидемиологическое значение рассматриваемого вида. Доказана миграция этих комаров через Амьдерю в районе г.Термеза, где ширина реки равнялась 750 м (Абдуллаев, 1965). Это свидетельствует о вероятном перелете зараженных комаров через Амьдерю и Мургап, что значительно осложняет эпидемиологическую обстановку по малярии в пограничных районах Таджикистана, Узбекистана и Туркменистана. По данным А.П.Петрищевой (1936), комары этого

вида в ограниченном количестве встречались на расстоянии до 13 км от мест выплода.

An.hircanus – доказанный переносчик возбудителя туляремии (Олсуфьев, 1939) и вируса Тягиня и Иссык-Куля (Львов и др., 1989).

II Подрод *Cellia* Theobald

8. *An.(Cel.)pulcherrimus* Theobald, 1902

Рис.12

Васильев, 1912а,б, 1913; Чернявский, 1925; Латышев, 1926, 1929; Ходукин, 1927; Минкевич, 1928; Симанин, 1932; Петрищева, 1934а,б,г, 1936 а,б, 1947, 1962; Правиков, 1934, 1952а,б; Правиков, Попов, 1949, 1957; Гребельский, 1937; Плетнев, 1937; Митрофанова, 1941, 1946; Громов, 1941; Никифорова, 1946; Попов, 1951а; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Молотова, 1966а; Бабаянц, 1969а,б, 1972а, 1984; Бабаянц, Каралетян, 1973, 1979; Мамедниязов, 1971а, 1986, 1987, 1988а, 1990; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1992; Рабочева, 1977; Бердыев и др., 1980; Понировский и др., 1988; Рукавишникова, 1975; Рукавишникова, Мамитгонова, 1977

Распространение. Юго-запад Турции, Сирия, север Иордании, Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан, север Индии, Средняя Азия, юг Казахстана, ранее встречался в некоторых районах Азербайджана, но исчез после применения ДДТ.

Материал. Озера Донузаджы, Чокрак, Эшекгулы, 08-11.05.68, 12 L 14q, 10-18.04.74, 18 L, 22q, 05-09.02.75, 149 L; Гуртлыньское вдхр., 29.06-21.08.68, 875 L, 1215q, 19q, 14.04-22.11.69, 2447 L, 3746q; 968q, 23-28.10.78, 13 L, 47q, 1q, 18.09.80, 8 L, 18.09.81, 10 L, 19-26.08.83, 44 L, 4q, 12.06.85, 2 L, 20.06.86, 6 L, 12.08.87, 175 L; озера Ясха, Гаратегелек, Топятан, 17-18.09.68, 139 L, 1475q, 25q, 24.05-01.06.74, 112 L, 217q, 2q, 11-12.06.75, 42 L, 15q; Спортивное вдхр., 26.03-30.08.69, 339 L, 57q, 19q, 09-10.06.65, 22 L; Пархад, 13.05.69, 2 L; Мамедколское вдхр., 23-24.07.69, 58 L, 215q.

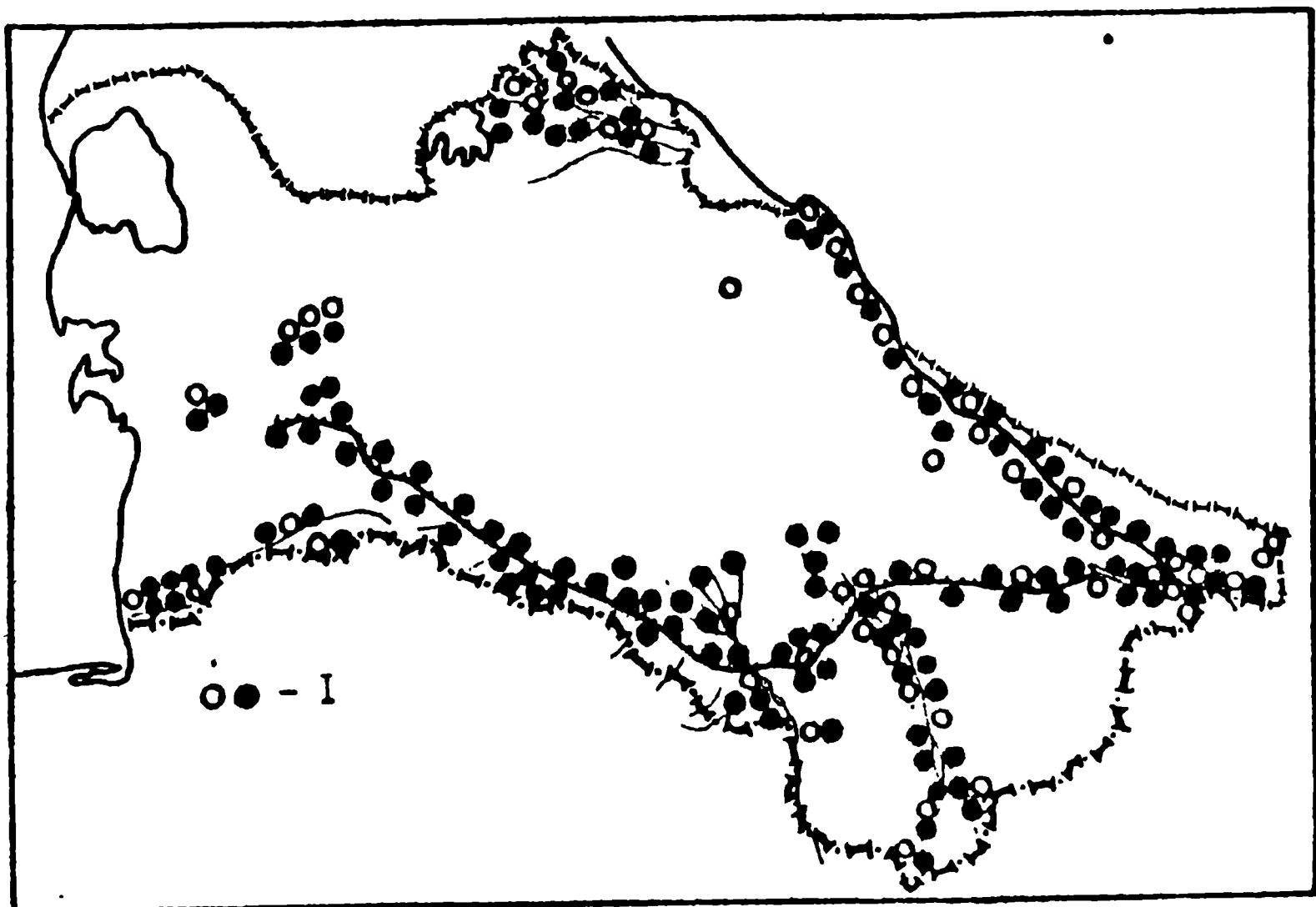


Рис. 12

Места обнаружения *An. pulcherrimus* (1)

9♂, 08-11.10.69, 14 Л, 217♀, 2♂, 13-16.06.74, 28 Л, 154♀, 15.02-20.04.75, 40 Л, 10-12.10.85, 47 Л, 35♀; Делалинское вдхр., 25.07-13.10.69, 30 Л, 1217♀, 5♂, 09-12.06.74, 145 Л, 12♀, 13-19.06.75, 27 Л, 120♀, 10♂, 13-15.10.85, 115Л, 220♀; Ўлдиз, 13-19.11.71, 18 Л, 14♀, 05-15.08.73, 19 Л, 2♀; Сакарчяге, Кесеяп, 14.05.72, 4Л, 2♀, 27.05.73, 8♀; Заргчи, Гызылестер, 17.05.72, 9 Л, 6♀, 27.05.73, 12♀; Эгригузер, Векилбазар, 19.05.72, 7Л, 5♀; ущелье Цевризе, 01.08.72, 5 Л; 2-е Тедженское вдхр., 14-24.10.72, 315 Л, 784♀, 4♂, 15.01-15.12.78, 5374 Л, 4215♀, 1680♂, 28-30.08.80, 115 Л, 08-09.10.81, 25 Л, 11.06.85, 12♀; Данховузское вдхр., 27-29.09.72, 33Л, 72♀, 16.03-16.10.78, 760Л, 1219♀, 93♂, 22-26.10.81, 117Л, 579♀; Моллагара, 04.06.74, 2♀; Чекишлер, Эсенгулы, Гарадегиш, Чалояк, 11.06.74, 22 Л, 9♀, 13.10.85, 17 Л, 11♀; Гызылайское вдхр., 15.06.74, 87 Л, 215♀, 13.10.85, 14 Л, 38♀; Мукры, 06.08.75, 10 Л, 06.07.87, 17 Л; Чаршангы, 07.08.75, 5 Л; Бабадурмаз, Алгабатский рыбхоз, 10.10.77, 44 Л, 12♀, 22.07.87, 38Л; Гёкдепе, 21.11.77, 41Л; Теджен-

ский рыбхоз, 10.03-19.10.78, 297 л, 9р; Головное, Гызыляк, 23.04.79, 29 л, 31р; Часкак, Гараметнияз, Ничка, Топуркак, 24.04.79, 47л, 54р, 20°; сёла Кемине, Рахат, Ягты Туркменгалынского этрапа, 08.09.80, 120 л; Говшутбент, Узынгатла, 09.09.80, 12 л, 45р; Солтанбентское, Мотенское вдхр., 10.09.80, 57 л, 06.08.83, 50 л; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 11.09.80, 45 л, 08.08.83, 150 л; Копетдагское вдхр., 19-23.09.81, 575 л, 780р, 120°, 20-21.10.82, 32 л, 45р, 13.08.83, 50 л, 04.08.87, 109 л; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 28 л, 12р, 17-21.06.83, 415 л, 799р, 760°, 01-05.06.86, 31л, 12р; пос.Тагтабазар, Союналы, Марчак, 16.10.81, 32 л, 21-23.05.86, 6 л, 3р; Дашкепри, Сарыязы, 17.10.81, 47 л, 31.05.86, 11 л; Сандыкгачы, Ымымбаба, 18.10.81, 52 л, 31.05.86, 14 л; Фарап, Осты, Гадын, озера Акрабат, Айнакол, 20-21.09.82, 41 л, 67р, 20°; Дянев, Кетдешор, 24-28.09.82, 318 л, 575р, 120°, 03-05.07.83, 47 л, 56р; окр. ш.Сейди, Радиограмма, 29.09.82, 34 л, 01-02.07.83, 317 л, 440р; Учкерсен, Габаклы, 30.09-02.10.82, 58 л, 77р; Сакар, Мерье, Солтанхеппи, Саят, 05-06.10.82, 17 л, 24-28.06.83, 87 л; Бакджасовхоз, Тамдырлы, 29.06.83, 12 л; ст.Захмет, Келтебеден, с-з Захмет, 09-12.10.82, 28 л; Солтансанджар, с-з Гарагумканал, Байрамалы, Говшутбент, Узынгатла, 13.10.82, 27 л; Солтандешт, Молочный с-з, Гяверс, 29.08-01.09.83, 26 л, 87р, 03.05.84, 30 л; озеро Овадан, 07.05.84, 9 л; с-з 9-ти Ашгабатских комиссаров, Энев, Гями, 02.09.83, 39 л; Гарабекевюл, 15.04.84, 2 л; Солодковый с-з, Топуркак, 16-21.04.84, 10л, 3р; Халач, Чохпетде, Эсенменгли, 23.04.84, 12 л; Ыланлы, 25.05.84, 7 л; Атаяп, Акдепе, 26.05.84, 9 л; Тагта, пос.им.Ниязова, Дашковуз, 30.05.84, 12 л; ш.Ашгабат, 15.06.85, 1р; окр.Ашгабата, 16.07.85, 9 л; ст.Тагтабазар, Моргуновка, 24-30.05.86, 585 л, 575р, 140°; Пионерская роща, 16.08.86, 15 л; Багыр, Готурата, 17.07.86, 38 л, 21.07.87, 42 л; Дашрабат, Таллымерджен, Достлук, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, Чарджев, 07-08.06.87, 281 л; Кукуртли, Дарганата, Седвер, 09.06.87, 17 л; Дубоюнское вдхр., 10-13.06.87, 18 л; Газоджак, 12.06.87, 10 л; Болдумсаз, Кёнеургенч, этрап им. Салармурата Туркменбаши, Рисосовхоз, коллектор Дерялык, 16.06.87, 38 л, 19р, окр.ш.Теджен, Бабадайхан, Гаррибент, Мине, Чяче, Душак, 21-22.07.87, 28 л; ст.Оберди Кулшева, Янгала, Ханкяриз, 07.08.87, 27 л; Бёрме, Бамы, Джанхыр, 08.08.87, 12 л; Искендер, Узынсуй, Газанджык, 09.08.87, 29 л; Нзгант, 11.08.87, 16 л; Энев, 29.10.89, 4 л, 23.10.91, 3 л, 15р.

Биология. Широко распространен на равнинах Туркменистана, особенно в поймах рек и зоне Гарагумского канала. Есть данные о нахож-

дении *An. pulcherrimus* в горах Копетдага (Петрищева, 1936б, 1947; Мельникова, 1974) и Койтендага (Петрищева, 1936б) до высоты 300–500 м над уровнем моря. В настоящее время эти сведения подтверждаются наличием данного вида только в ущельях Певризе и Шархай. Основным фактором, ограничивающим проникновение *An. pulcherrimus* в горные районы, являются сели (ливневые потоки), смывающие его личинки из зимних биотопов.

На равнине личинки обитают в разнообразных стоячих, хорошо прогреваемых водоемах: озерах (сбросных, пойменных, реликтовых), старицах, водохранилищах и фильтрационных водоемах за их дамбами, заболоченностях, коллекторно-дренажной системе, разливах оросительных каналов, рисовых чеках и др. В глубоких водоемах (до 7 м) густые заросли погруженных растений (рдесты, уруть, роголистник, наяды, гречиха земноводная и др.) заменяют личинкам дно водоема. Причем чем гуще и мельче разветвлена растительность около поверхности воды, тем лучший субстрат представляет она для личинок. Динамика численности *An. pulcherrimus* в Туркменистане почти полностью соответствует динамике зарастания водоемов погруженной водной растительностью. Это наиболее ярко видно на примере Гарагумского канала и связанных с ним водоемов, которые в первые годы эксплуатации сильно зарастали погруженными растениями и превратились в личиночные биотопы этих комаров.

По нашим наблюдениям, проведенным в некоторых водоемах Гарагумского канала, в небольших мелководных водохранилищах (Гуртлыском – 1100 га и Спортивном – 400 га) сложились условия, позволившие проследить динамику численности *An. pulcherrimus* в этих водохранилищах в 1968–1969 гг. В августе 1969 г. на 1 м² водной площади, покрытой погруженными водными растениями, приходилось 94 личинки *An. pulcherrimus* в Гуртлыском и 85 – в Спортивном водохранилищах. В сентябре 1969 г. личинок было еще больше: на отдельных участках Гуртлынского водохранилища численность их достигала 98, а в Спортивном – 88. Доля нападающих на человека *An. pulcherrimus* на водохранилищах достигала 80% всех нападающих комаров (Мамедниязов, 1986).

В сентябре 1970 г. в эти водохранилища выпущены молодь растительноядного белого амура. Уже в следующем сезоне зарастание водохранилищ полностью прекратилось, что привело к исчезновению личинок *An. pulcherrimus*, так как они являются личиночными биотопами.

Выводы о влиянии растительности на численность *An. pulcherrimus* (Мельникова, 1974; Мамедниязов, 1986, 1990).

В результате этого в последние годы численность имаго *An. pulcherrimus*

тив вблизи этих водохранилищ резко сократилась. Аналогичная картина наблюдалась нами в Ханхувусском и Копетдагском водохранилищах, связанных с Гарагумским каналом, где с уничтожением погруженных водных растений и дальнейшим предотвращением зарастания вылов *An. pulcherrimus* не отмечался.

В настоящее время эти комары в массовом количестве выплываются во всех Мургапских, 2-м Тедженском и Этракских водохранилищах, в сбросных и реликтовых озерах (Кетдешор, Аинакол, Акрабат, Исха, Топятан, Гаратегелок и др.). В глубоких водоемах с погруженной растительностью личинки *An. pulcherrimus* обитают обособленно. В других типах водоемов они часто встречаются совместно с личинками *An. hyrcanus*, а в северных оазисах — и с *An. martinicus*.

Оптимальная температура для развития личинок — $+30...+35^{\circ}\text{C}$. Личинки выдерживают повышенные температуры поверхностного слоя воды среди зарослей погруженных растений до $+42^{\circ}\text{C}$. При такой температуре срок развития преимагинальных фаз сокращается до 10–12 дней.

Зимуют личинки 3-го возраста в непромораживающих до дна водоемах. Для зимующих характерен большой процент гибели. Это объясняется уничтожением личинок личинкоядными рыбами, членистоногими личинками и колебанием уровня воды. Большое количество личинок уничтожается водоплавающими птицами, что наблюдалось нами на Дешли-Кум и Мамедколском водохранилищах в 1975 г. В конце января среди зарослей погруженных растений (рдесты, уруть), покрывающих сплошным ковром всю акваторию этих водоемов, было много личинок *An. pulcherrimus* (до 10–15 экз. на 1 м^2). В начале февраля начался весенний перелет птиц, которые в огромном количестве останавливались для кормежки на этих водоемах. Когда птицы стаями садятся на заросшую поверхность воды, под их тяжестью растения опускаются вниз, а личинки комаров, поднимающиеся к поверхности воды для дыхания, становятся жертвами птиц. Кроме того, снижение температуры воздуха во время выхода имаго из куколок также вызывает гибель большей части комаров I-й генерации. Частое исчезновение *An. pulcherrimus* в целых районах многие исследователи (Ходукин, 1927; Петрищева, 1950; Правиков, 1952а) объясняли суровыми зимами. Действие неблагоприятных факторов на зимующих личинок сказывается на численности поколения комаров — бывает повсеместно низкой.

Первые комары из перезимовавших личинок на юге республики вылетают в начале апреля, а на севере — в конце этого месяца. Затем численность постепенно возрастает и достигает максимума в июле. Вы-

Сокая численность комаров сохраняется в большей части республики до конца сентября, а в Эсенгулийском и Гызылетрекском этрапах – до середины октября. В конце октября значительная часть комаров погибает после откладки яиц, а единичные комары нами обнаружены в конце ноября на Гуртлыньском и в начале декабря на Делелинском водохранилищах. В Дашховузском веляте последние комары отловлены 24.11.1942 г. (Левенсон и др., 1952) (рис.13).

Копуляция комаров происходит во время роев. Небольшие рои нами отмечены на Делелинском водохранилище в июле и октябре 1969 г. на берегу подвоя. Здесь нам удалось получить кладки от автогенных самок.

Самки *An.pulcherrimus* нападают на людей и животных на открытом воздухе и в помещениях. В ряду малярийных комаров республики *An.pulcherrimus* – наиболее тепло-, свето- и сухоустойчивый. В летнее время оптимальная температура для нападения очень высокая ($+25...+30^{\circ}\text{C}$). Комары особенно агрессивны осенью. В это время они могут нападать и при более низкой температуре. В конце октября на Сарыязинском, Ханховузском, Горгорском, 2-м Тедженском, Гуртлыньском и Копетдагском водохранилищах комары начали нападать на открытом воздухе еще задолго до захода солнца при температуре $+12...+15^{\circ}\text{C}$. Нападение комаров прекращалось при снижении температуры воздуха до $+4...+5^{\circ}\text{C}$. Спящего под пологом человека самка подстерегает до утра и старается попасть под полог. Многие из них остаются на пологе будучи уже не в состоянии улететь из-за низкой температуры ($-1...-3^{\circ}\text{C}$). Окоченевшие комары слетают с полога в свои дневные убежища только при подъеме температуры до $+7...+8^{\circ}\text{C}$, поздно утром. Обычно в качестве дневок *An.pulcherrimus* выбирает навесы для скота, открытые хлева, траву, кусты, ямы, высохшие канавы. Избегает темных дневок с повышенной влажностью. Предпочитаемая влажность для дневок *An.pulcherrimus* от 35 до 45% (Митрофанова, 1946). Комары, охотясь за крупными животными или скоплениями людей, концентрируются в поселениях. Обычно нападают в сумерках и ночью, в помещении и вне их. В поисках добычи самки способны к дальним миграциям. П.А.Петрищева (1936) обнаружила комаров *An.pulcherrimus* на расстоянии до 10 км от мест вылова. С.А.Зайниев и М.С.Муминов (1981) считают, что в Узбекистане этот вид может покрывать расстояние 25 км и более. В опытах И.Т.Абдуллаева (1984, 1985) комары *An.pulcherrimus* перелетели через р.Амударя (750 м) и озеро Айдар (6 км).

В последние годы наиболее высокая численность нападающих кома-

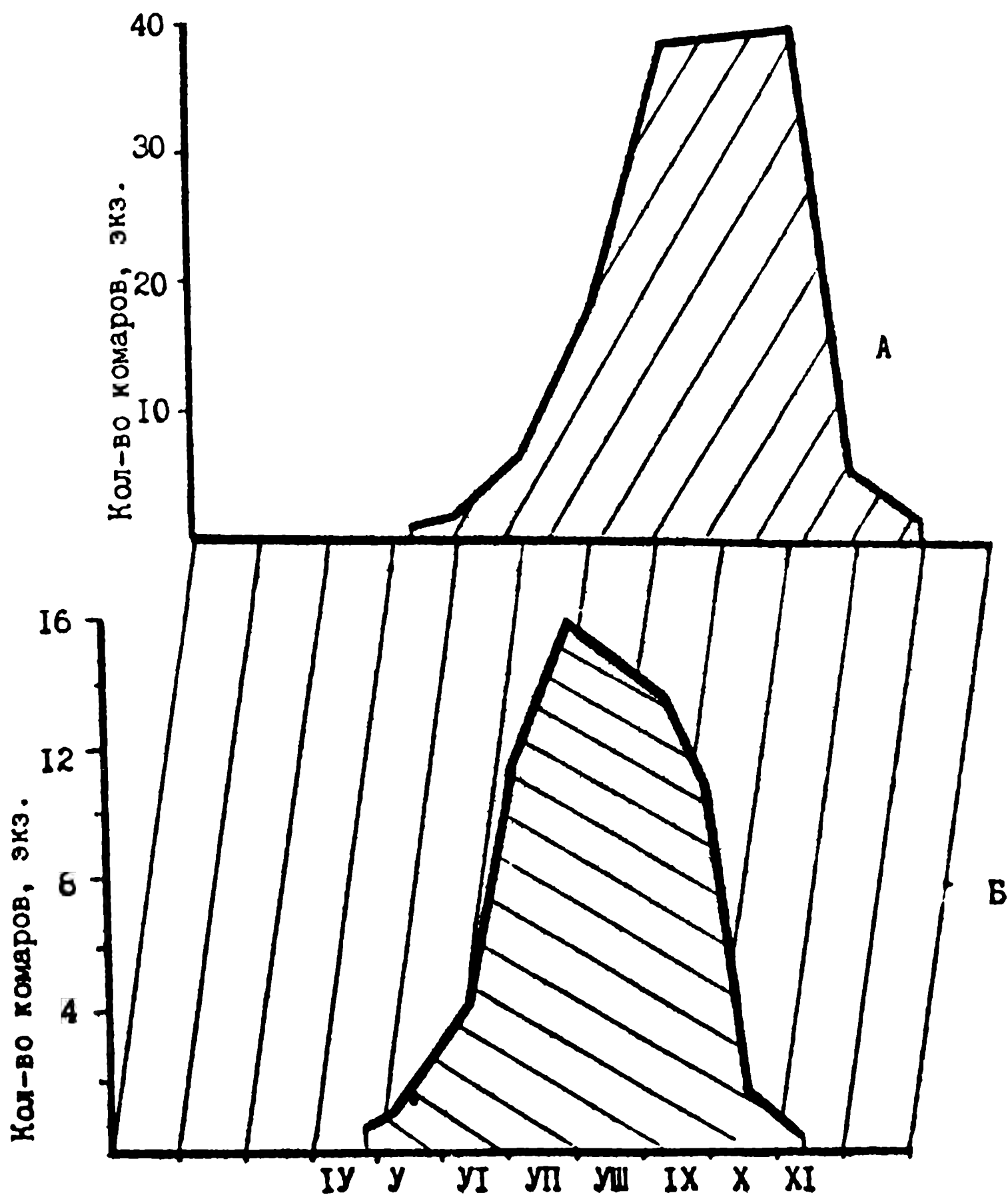


Рис.13

Сезонный ход численности комаров по 5-минутным учетам колоколом: А - *Anopheles pulcherrimus* (Гурт-лыньское водохранилище, 1969 г.); В - *An. superpictus* (предгорье Копетдага, с.Багыр, 1979 г.)

ров наблюдается на Стрекских водохранилищах и на озере Ясха, где за 5 минут на одного человека нападают соответственно до 500 и 200 экз. Массовые нападения отмечаются также на Мургапских и Тедженских водохранилищах, а также на многочисленных озерах республики, образованных вследствие сброса коллекторно-дренажных вод. В этих местах комары *An.pulcherrimus* – один из основных компонентов гнуса.

Представители рассматриваемого вида – одни из главных потенциальных переносчиков всех возбудителей малярии во всех равнинных маляриогенных районах республики. Это объясняется тем, что с июня по октябрь температура для развития плазмодия в комаре наиболее благоприятна, численность достаточно высокая, а скорость спорогонии и доживание самок до завершения спорогонии наиболее быстры в период его пиков численности.

Отмеченные многими авторами (Петрищева, 1936б, 1947; Правиков, 1952а,б; Левенсон и др., 1952 и др.) резкие колебания численности в разные годы вследствие метеорологических условий несколько снижают эпидемиологическую опасность данного вида. Однако в зонах действия водохранилищ и сбросных озер такие колебания численности менее выражены и высокое обилие комаров сохраняется ежегодно.

В опытах И.И.Симанина (1930) *An.pulcherrimus* заражался возбудителем тропической малярии на 84%. По данным П.А.Петрищевой (1934г), паразитоносительство для *An.pulcherrimus* составляло в среднем 5,5%, максимально – 15%. Зараженность самок *An.pulcherrimus* в помещениях в Гаррыгалынском этрапе составляла 1,3% (Еремин, 1945а).

9. *An.(Cel.)superpictus* Grassi, 1899

Рис. 14

Невядомский, 1904; Васильев, 1912а,б, 1913; Щербаков, 1923, 1926а; Латышев, 1926, 1929; Чернявский, 1925; Ходукян, 1927; Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1931, 1934а,б,г, 1936б, 1947, 1962; Правиков, 1934, 1952а,б; Правиков, Попов, 1949, 1957; Гребельский, 1937; Плетнев, 1936; Громов, 1941; Гусев, 1941; Мельникова, 1943а, 1974; Еремин, 1945а,б; Попов, 1951а; Левенсон и др., 1952; Киселева, 1954; Акиев, 1955; Карапетян, 1962; Молотова, 1966а, 1974; Мамедниязов, 1971а, 1988а; Мамедниязов и др., 1985, 1988а; Мамедниязов, Понировский, 1992; Габалинц, Карапетян, 1973; Бабалинц, 1984; Рабочева, 1977; Берднєв и др., 1980; Понировский и др., 1988

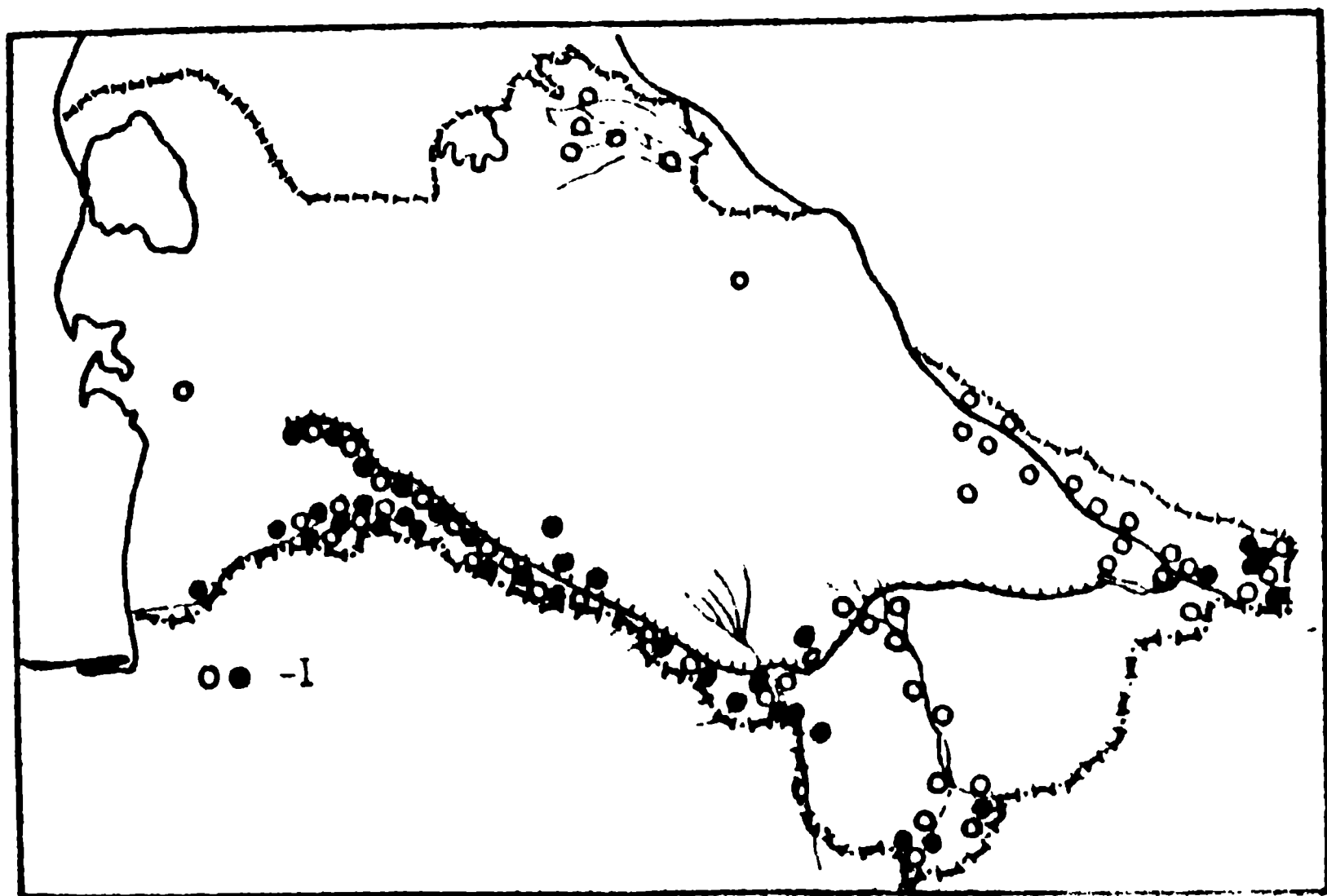


Рис. 14

Места обнаружения *An. superpictus* (1)

Распространение. Южная Европа, Северная Африка, Малая Азия, Иран, Афганистан, Пакистан, Северо-Западная Индия, Кавказ (включая Махачкалу и Сочи), Средняя Азия, южные районы Казахстана.

Материал. Нижние Чули, 22.04-30.06.68, 28 L, 20q, 120♂, 18.04.78, 15 L, 19q, 14.06.66, 107 L, 39q; Верхние Чули, 22.10.77, 54 L, 39q, 25.06.66, 49 L, 43q, 01.08.67, 49 L, 33q; Дурун, Паран, 7.04-13.05.68, 274 L, 75q, 120♂; Джената, 06.05-24.07.68, 10 L, 10q, 10♂; Чман, 14.05-22.05.68, 46 L, 14q, 16.07.69, 15 L; родники Егдем, Дурдыата, Бакджа, 25.06-25.09.68, 300 L, 130q; Хурмантгюкдзы, 27.06.68, 32 L, 14q; ущелье Певризе, 02-25.07.68, 96 L, 122q, 25.06-13.08.69, 34 L, 29q, 26.06-08.08.73, 276 L, 34q, 18.05.75, 2 L; Певризе, Ванновский, 22.10-18.11.77, 29 L, 42q, 29.05-22.10.85, 1786 L, 919q, 140♂, 13.05-24.08.86, 4137 L, 2076q, 136♂, 24.06-10.11.87, 4140 L, 1172q, 178♂, 23.08.90, 48 L, 4q; Бамы, 09-12.09.68, 272 L, 376q; Гызыларбат, Джанахир, Паров, Искендер, 13.09.68, 38 L; Багир, 26.04-03.05.69, 13 L, 22.10.77, 2 L, 18.07.78, 34 L, 39q, 5♂, 10.04-27.10.79, 747 L, 3749q, 10♂, 22-25.06.

87, 97 L, 48q, 170^o; ст. Гоч, Сарп, 07.05.69, 4 L; Гарригала, 8-21.05.69, 46L, 39q; Нархай, 10.05-21.10.69, 99 L, 66q, 25.04.73, 4L, 01.02.10.85, 39 L, 46q, 340^o; Нарлавук, 16.05.69, 34 L; Терсакан, 17.05.69, 1 L; Арпаекилен, Аралата, Гябесовут, 22.05-21.07.69, 38 L, 06.10.85, 210 L; Игдоджик, 23.05.69, 137 L, 97q; гора Душак, 01.08.69, 18 L, 12q, 18-19.08.86, 150 L; Ёдере, Гаранкыдере, 19.07.69, 47 L, 14q; Айдере, 22.07.69, 18 L, 10.08.80, 50 L, 05.10.85, 3 L; Ханкяриз, Акдепе, Довгала, 28.07.69, 87 L, 312q; ущелье Келете, Яраджи, 14.08.73, 376 L, 540q, 950^o; Дейнерчатрик, Шаалбасгядик, Гаравул, Итмаюрт, 02-03.10.74, 14 L, Мукри, 06-12.08.75, 13L, 1q; Койтен, Башбулак, Ходжайпия, Ходжаксар, Танрыдере, Дарайндере, 10-11.08.75, 38 L, 03-04.06.87, 117 L, 19q; Гермал, 03-05.09.75, 780 L, 219q, 1390^o, 27-29.09.85, 130 L, 230q, 1120^o, 26-30.07.87, 450 L, 7q, 60^o; Ипайгала, Языматз, 07-10.09.75, 170 L, 39q; Гарач, Аннагара, 11-20.09.75, 63 L; Дурдыхан, Гочдемир, Геркез, Совралы, 22.09.75, 86 L, 05.10.85, 15 L; Бабадурмаз, Ашгабатский рыбохоз, 20.09.77, 576 L, 940q, 90^o; Ханховуз, 10.03-12.10.78, 13 L, 60q; 2-е Тедженское вдхр., 20.04-23.09.78, 10 L, 280; Гуртлынкское, Спортивное вдхр., ш. Ашгабат, 23.10.78, 8 L, 12q; Гарригул, 18.10.82, 1q; Дурун, 07.08.83, 150 L, 780q, 750^o; окр. Ашгабата, 13.10.84, 16 L; Джанахыр, Узунсув, Эджери, 01-02.10.85, 100 L; Чендир, 04.10.85, 10 L; Куруждей, Дузлыдепе, Дайна, 05.10.85, 11 L; Шыхбедер, 07.10.85, 325 L; Мамедколское вдхр., 10.10.85, 1 L; Марчак, 22.05.86, 2 L; Моргуновка, Гушты, 23.05.86, 4 L; Горгорское вдхр., 04.06.86; 2 L; 1-е Тедженское вдхр., 05.06.86, 1 L; Тедженский рыбохоз, 06.06.86, 5 L; Душак, Кака, 07.06.86, 12 L; гора Марков, 15.07.86, 25L; 27-29.06.87, 6 L; 13q, 70^o; Пионерская роща, 16.08.86, 60 L; Гайнарбаба (Гарлык), 27.05-01.06.87, 55 L; 44q, 190^o; Чаршангы, 02.06.87, 4 L; Гурыховдан, 07.07.87, 7 L, 2q, 30^o; Готурата, 22.08.87, 43 L, Берзэнги, 23.08.87, 4 L; Ковата, 24.08.87, 19L.

Биология. Широко распространен и многочислен в горных и предгорных районах. В ранних многочисленных работах разных авторов отмечается распространение этого вида почти во всех равнинных районах республики (Петрищева, 1936б, 1947, 1954; Мельникова, 1943а; Правиков, Попов, 1949, 1957; Левенсон и др., 1952). Большинство находок этих авторов из равнинных районов, по всей вероятности, относится к другому близкому виду — *Ap. (Cel.) multicolor* (см. выше).

Личинки обитают в заводях, лужах, заболоченностях вдоль каменистых речек, ручьев и родников, в разливах рек, каналов и бу-

ровых скважин с прозрачной, хорошо прогреваемой водой, содержащей соли кальция. Попадают в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбой водохранилищ в подгорной зоне. В проточной воде и в глубоких водоемах (карстовые озера в Койтендаге, бассейны для купания в Гермапе) личинки находятся в скоплениях нитчаток и погруженной высшей водной растительности. В большом количестве личинки обитают в теплых сернистых источниках (Сджер, Узенсур, Данахер, Пархай, Арчман, Козата, Берзент и др.), несколько личинок 4-го возраста было собрано даже в дупле карагача.

Оптимальная температура для развития личинок — $+30...+35^{\circ}\text{C}$, но они выдерживают повышение температуры воды до $+40^{\circ}\text{C}$. При такой температуре воды весь цикл (от яйца до имаго) завершается в течение 10–12 дней. В Копетдаге комары поднимаются до высоты 2000 м над уровнем моря (гора Душак), а в Койтендаге (Айрыс-сай) до 2500 м, где выплывают в основном в водопадах углубленных (исполиновых котлах) с чистой, часто без растительности, водой. В этих водоемах личинки *An. superpietua* обитают совместно с личинками *Cs. longiareolata*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*. В горных долинах личинкам *An. superpietua* сопутствуют личинки *An. maculipennis*, *An. martinus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. longiareolata*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*. В предгорьях — *Ur. unguiculata*, *Cx. modestus*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*.

Самое раннее появление личинок нами отмечено в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбой Хановузского водохранилища, 19.03.1978 г. при температуре воды $+18^{\circ}\text{C}$. В предгорных районах и низкогорьях (Гаррыгала) первые личинки отмечены 01.04, а в среднегорьях (Павризе и Чули) — 15.04. Развитие весеннего поколения и рост популяции в среднегорьях идет медленно, что связано с более низкими температурами по сравнению с предгорьями и низкогорьями, где уже со второй половины мая начинается увеличение численности личинок. Максимум их численности отмечается повсеместно в самые жаркие месяцы (июнь–август) с появлением множества благоприятных мест выплода в каменистых руслах речек в период спада уровня воды в горных реках и появлением водоемов, связанных с интенсивным поливом сельскохозяйственных культур. В 1965–1968 гг. ежегодно нами отмечалась высокая численность личинок в разливах от чрезмерного полива сада в поселке Ванновском. Количество личинок на 1 м^2 доходило до 4550 экз. С начала октября численность личинок начинает резко падать, что связано с массовым уходом самок на зимовку. После первых заморозков (третья

декада октября) личинок становится еще меньше, хотя гоноактивные самки продолжают откладывать яйца. В начале ноября часть личинок заканчивает развитие окукливанием и вылетом имаго, остальные — погибают.

За много лет исследований самых ранних комаров *An. superpictus* I-го поколения мы отмечаем 15 апреля 1978 г. на Ханховузе. Обычно они появляются в конце апреля, когда численность комаров небольшая. Увеличение численности начинается со второй половины мая с вылетом следующей генерации. Обилие комаров приходится на июль-август. В сентябре численность снижается постепенно, а в период первых заморозков, приходящихся обычно повсеместно на третью декаду октября, она падает очень резко (см. рис. 13). В дальнейшем в период потеплений в конце октября иногда наблюдается небольшой подъем численности. В конце ноября все комары уходят на зимовку, хотя в отдельные теплые дни при температуре $+15...+20^{\circ}\text{C}$ можно наблюдать летающих на солнце *An. superpictus* в декабре и даже в январе. Однако они на открытом воздухе не нападают.

Зимуют оплодотворенные диапаузирующие самки обычно в хлевах с добычей, где все это время пьют кровь, прерывая питание лишь в холодное время. Самцы после копуляции погибают. Залет на зимовку жирных самок в горах начинается в конце августа, а в предгорьях — с середины сентября, затем этот процесс ускоряется и уже в конце октября большая часть жирных самок находится в состоянии диапаузы. В ноябре все самки диапаузируют.

По данным Н.И.Ходукина (1927), при температуре ниже $+6^{\circ}\text{C}$ комары перестают нападать на добычу в помещениях, а, как утверждает З.А.Мельникова (1943а, 1974), критической является температура $+7,5^{\circ}\text{C}$, выше этой отметки комары активны, ниже — находятся в состоянии оцепенения. Выпитая кровь на зимовках расходуется на пополнение жировых запасов. Диапауза у *An. superpictus* устойчивая, и созревание личинок начинается только в конце февраля — начале марта. Развитие личинок у самок идет неравномерно, следовательно, они откладывают яйца в разные сроки.

Взрослые *An. superpictus* теплолюбивы и сухоустойчивы, хотя в этом отношении они несколько уступают *An. pulcherrimus*, но все же превосходят в этом отношении все другие виды *Anopheles* нашей фауны. Сухоустойчивость этих видов О.Н.Виноградская (1969) объясняет наличием у них небольших грудных и брюшных дыхалец, густого волосатого покрова всего тела и другими особенностями. В.Н.Боклемишев и

Т.С.Детнинова (1940) на *An. superpictus* установили, что излишки воды, попадающей в тело комара при питании кровью, откачиваются мальпигиевыми сосудами через анальное отверстие. Откачка воды способствует облегчению веса и возвращает комару способность к перелетам (Беклемишев, 1949). В.Н.Беклемишев (1940), В.Н.Беклемишев и Т.С.Детнинова (1940), наблюдая круговорот *An. superpictus* на дневках в сухом климате Туркменистана, пришли к выводу, что комары этого вида пьют воду в течение процесса переваривания крови и созревания яиц. Это обстоятельство вызвано сухостью окружающего воздуха. Все это говорит о высшей степени приспособленности этого комара к сухому климату.

Самки нападают как в природе, так и внутри помещений. Нападением подвергаются люди и животные, причем комаров больше привлекают скопления прокормителей. В поисках добычи комары способны пролетать большие расстояния. П.А.Петрищевой (1936б) отмечена активная или пассивная миграция *An. superpictus* на расстояние до 25 км от мест вылода, с преодолением при этом возвышенностей до 250 м. Насытившиеся в помещениях комары остаются там для переваривания крови, используя их как дневки, поэтому вид считается эндофилом. Дневками являются темные места жилых помещений и надворных построек, особенно много комаров в хлевах, то есть рядом с основными прокормителями. Вдали от поселков комары прекрасно обходятся без жилья человека. В природе они находят и добычу, и места для дневки и зимовки, становясь экзофилами. Природными дневками являются: скалы, пещеры, трещины на скалах, норы грызунов, дупла деревьев, растительность у мест вылода и др. Наибольшая активность комаров проявляется в вечернее время, ночью она ослабевает, несколько повышается к раннему утру.

Наши в июне-августе 1986-1987 гг. в поселке Ванновском почти ежедневно наблюдались роения и копуляции *An. superpictus* в доме. Новорожденные самки залетают в дома вечером и ночью для кровососания и остаются там на дневку. Самцы же, наоборот, вылетают из помещений во вечерам, очевидно, для утоления голода и жажды. Покидая помещения, самцы роятся и копулируют с залетевшими в рой самками. Самцы обычно роятся низко, ближе к полу, над каким-нибудь предметом, служащим ориентиром для роя. Температура помещения в период роений была в пределах $+30...+35^{\circ}\text{C}$. С наступлением темноты роение прекращалось, и все самцы покидали помещение через открытые окна, форточки и двери, возвращаясь назад на утренней заре. Установление этого фак-

та дополняет сведения о поведении *An. superpictus* и позволяет понять эпидемиологическое значение вида. Многие периоды жизненного цикла *An. superpictus* (роение, копуляция, кровососание, переваривание крови, созревание личинок, повторные кровососания) происходят в жилье человека, что дает комару возможность постоянно с ним контактировать и нападать на него для питания. Самки покидают жилье человека только для утоления жажды и откладки яиц. После этого они снова устремляются в населенный пункт и большинство фаз гонотрофического цикла происходит опять в жилых помещениях. Высокая температура таких дней ускоряет переваривание крови и развитие личинок, приводит к быстрой смене гонотрофических циклов и быстрому созреванию спорозоидов малярийного паразита. Все это увеличивает эпидемиологическую роль *An. superpictus*, который является главным потенциальным переносчиком возбудителей малярии в горах и предгорьях Туркменистана.

Для *An. superpictus* отмечены многие случаи колебания численности в одном и том же месте в разные годы. Так, по данным П.А.Петрищевой (1936б, 1952а), в 30-е гг. комары этого вида были широко распространены в горах и предгорьях Копетдага, Тедженском, Мургапском и Амударинском бассейнах. Уже в начале 50-х гг. они начали исчезать в районах нижнего течения Амударьи в пределах Дашковузского велаята. За последние 20 лет, по нашим наблюдениям, в равнинной части бассейнов Амударьи и Мургапа комары этого вида не встречались.

В настоящее время *An. superpictus* сильно беспокоит людей как массовый кровосос в Чаршангынском, Тагтабазарском, Гушгынском, Гарыгальнском и в некоторых Прикопетдагских этрапах, где численность нападающих на человека комаров достигает до 15-20 экз. за 5 минут. Отмеченные в последние годы местные случаи малярии в республике в основном приурочены к районам массового распространения *An. superpictus* и *An. pulcherrimus*.

По эпидемиологическому значению *An. superpictus* занимает в горах и предгорьях Туркменистана первое место. Этому способствуют особенности биологии и экологии вида: высокая восприимчивость вида к малярийным паразитам (до 74% в опытах П.И.Симанина (1930)); совпадение максимума его численности с самым жарким временем года (июнь - сентябрь), вследствие этого цикл развития возбудителя малярии в комаре происходит в сжатые сроки; резко выраженная эндофильность и антропофильность самок; частая потребность в повторном кровососании; приуроченность крупных мест выплода к наиболее густонаселенным рай-

онам республики; стабильность высокой численности комаров из года в год в нынешних очагах местной малярии. Показатели средней естественной зараженности *An. supercriptus* также свидетельствуют о важной роли этого вида в передаче возбудителя малярии, хотя эти показатели зависят от паразитарного индекса населения и от места отлова насекомого. Так, естественная зараженность плазмодиями малярии в разных населенных пунктах Гарригаллинского этрапа в 1930-1931 гг. была от 1,5 до 14,5% (Петрищев, 1934г). Эти показатели в среднем по Гарригаллинскому этрапу в 1934 г. были 1,32% (Плетнев, 1936), а в 1944 г. - 6,1% (Зремин, 1945г).

10. *An.(Cel.)multicolor* Camboulin, 1902

Рис.15

Мамедниязов, Данилов, 1988; Мамедниязов, 1992б;

Мамедниязов, Понировский, 1992

Систематические замечания. Близок к *An. supercriptus*, от которого ранее не дифференцировался. Имago отличаются окраской вершины последнего членика щупиков (темной у *An. multicolor* и светлой у *An. supercriptus*), гениталиями самцов - отсутствием листовидных придатков на вершине эдеагуса у *An. multicolor* и наличием их у *An. supercriptus*. Личинки *An. multicolor* значительно крупнее таковых *An. supercriptus*. Морфологически личинки *An. multicolor* отличаются наличием темных пятен вокруг основания всех или некоторых волосков 5-7-С, слабой ветвистостью волосков 1-Р, отходящих от слабо развитого бугорка, а также длинным, узким, обычно копьевидной формы, передним отростком стигмальной пластинки, расположенной между стигмами. Последний признак хорошо различим под бинокулярной лупой.

Распространение. Испания, Северная Африка, Палестина, Саудовская Аравия, Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан, Туркменистан (Мамедниязов, Данилов, 1988).

Материал. 2-е Тедженское вдхр., 15.09.72, 1 л, 19.05.78; 30°, 23.09.78, 4 л; Тагтабазар, 16.10.81, 2 л, 28.05.86, 1q; Ханховуз, 21.10.81, 1 л; Делалинское вдхр., 14.10.85, 12 л; Гайнарсоба, 27.05-01.06.87, 100 л, 20q, 100°; Моллагара, 05-07.08.64, 16 л (Молотова). БаДжамаль, 08.07.65, 4 л (коллекция Центрального института усовершенствования врачей, Москва). Кроме того, исследованы: Марокко (Oued Mouh и Ras Dra, апрель 1965 г.), 100 л, 100°, 2 л.

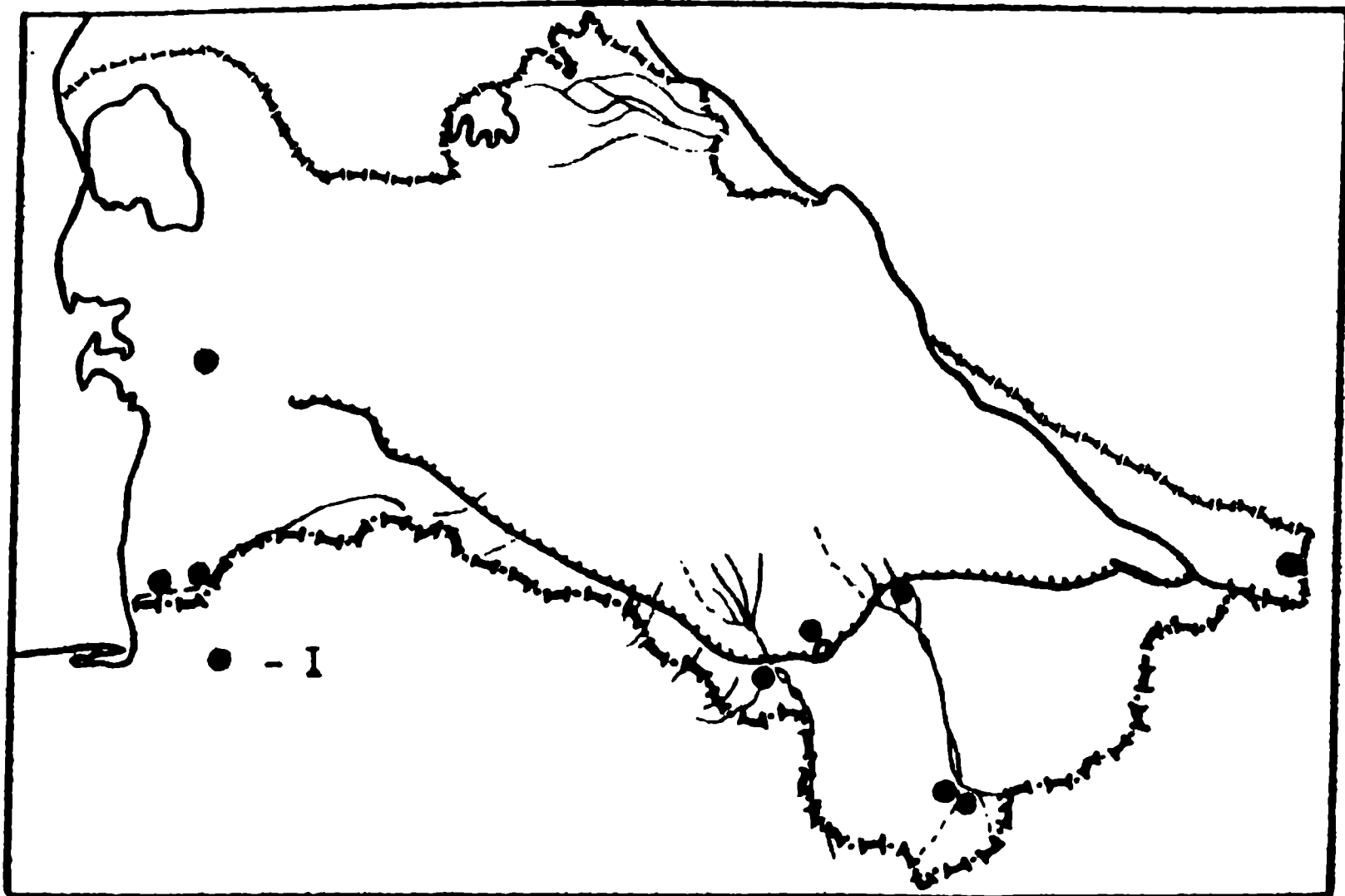


Рис. 15

Места обнаружения *An. multicolor* (1)

этикеток, по нашему предположению, из-за границы, имеющих в коллекции комаров ИМПИТМ им.Е.И.Марциновского.

Биология. Комары *An. multicolor* распространены на равнинной территории Туркменистана и только на востоке республики поднимаются в предгорья Койтендага.

В Эсенгулийском этрапе *An. multicolor* выплывается совместно с *Ae. caspius* и *Cx. rivillius* в сильно минерализованных открытых фильтрационных водоемах за дамбой водохранилища Делели, где волная растительность была представлена редкими зарослями харовых водорослей, а прибрежная — единичными кустами свинороя пальчатого. В слабо минерализованном, полужаростем фильтрационном водоеме за дамбой оросительного канала, берущего начало от этого водохранилища, личинки *An. multicolor* были собраны вместе с личинками *An. pulcherrimus*, *Cx. modestus*, *Cx. theileri*, *Cx. tritaeniorhynchus* и *Cx. pipiens*. В Тедженском этрапе *An. multicolor* выплывался в старице р.Теджен с сильно минерализованной водой, слабо заросшей низкорослым тростником, рдестом маленьким и харовыми водорослями. В Тагтабазарском эт-

рапе и на Ханховузе — в слабо заросших фильтрационных водоемах в глубоких межбарханных впадинах совместно с личинками *Ae. caspius* и *Sx. rivillius*. На курорте Моллагара личинки обитали в ямах-копанках по берегам соленых озер (минерализация воды 10,6 г/л). В предгорьях Койтендага (Гайнарбаба) местами выплода *An. multicolor* были различного размера хорошо прогреваемые фильтрационные водоемы за дамбой двух источников, выбоины от копыт животных и ямы-копанки по берегам арыков, берущих начало от этих источников, со слабо и сильно минерализованной водой. Растительность мест выплода состоит из харовых водорослей, рдеста маленького, свинороя пальчатого, роголистника, прибрежная — из тростника, рогоза и др. Только в одном из слабоминерализованных фильтрационных водоемов, расположенном за дамбой источника Гайнарбаба, личинки *An. multicolor* находились совместно с личинками *An. superpictus*.

Таким образом, наши данные по экологии личинок *An. multicolor* в Туркменистане совпадают с уже имеющимися литературными сведениями для этого вида, обобщенными М.Т. Гиллесом и Е.Де Мейлоном (Gillies, De Meillon, 1968), согласно которым они развиваются в водоемах с пресной, солоноватой и очень соленой водой (с минерализацией более, чем в 5 раз выше, чем в морской воде), часто расположенных на границе между пустыней и оазисами (Мончадский, 1936, 1951; Kirkpatrick, 1925).

An. multicolor — 3-й вид подрода *Cellia* фауны СНГ после *An. pulcherrimus* и *An. superpictus*, близкий к последнему, за который его принимали. Поэтому многие прежние данные по экологии, распространению и эпидемиологическому значению *An. superpictus* на равнинном Туркменистане в действительности должны относиться к *An. multicolor*. Например, в 30-40-е гг. массовое размножение личинок *An. superpictus* в сильно засоленных водоемах (соленость воды 20-30 г/л) в среднем и нижнем течении Амударьи и Мургапа объясняли экологической пластичностью этого вида (Громов, 1941; Правиков, 1952а,б) и не подозревали о существовании здесь другого вида — *An. multicolor*.

Изучая экологию имаго *An. superpictus*, З.А. Мельникова (1943а) отмечает, что этот вид в горах и предгорных районах зимует в жилище человека, хлевах, надворных постройках и в природе (пещеры, оумы), а для равнинной части Туркменистана зимовка характерна только в хлевах. Не подозревая о существовании здесь двух видов, автор пишет, что один и тот же вид комара в различных ландшафтах ведет себя неодинаково в зависимости от различия в обстановке.

Прожитые данные по *An. superpictus* из равнинной территории (Петрищева, 1936б, 1947; Мельникова, 1943а; конъюнктурные обзоры за 1947-1950 гг. по Бютену и др.), которые в действительности относятся к *An. multicolor*, а также наши наблюдения за *An. multicolor* в различных районах республики свидетельствуют о том, что в Туркменистане вылет имаго из зимовки у этих комаров наблюдается во второй половине марта, при среднесуточной температуре воздуха $+10,2...+15^{\circ}\text{C}$. Массовый вылет из зимовок - в первой половине апреля. Первые личинки обнаружены 25 марта в фильтрационных веюшках с температурой воды $+13...+14^{\circ}\text{C}$. Численность их сначала невелика, потом постепенно нарастает и держится на довольно высоком уровне с июня по сентябрь. Вылет комаров I-й генерации отмечен 10 мая при среднесуточной температуре $+26,4^{\circ}\text{C}$. Последние личинки обнаружены 30 октября (температура воды $+8^{\circ}\text{C}$). В октябре-ноябре комары уходят на зимовку. Зимуют оплодотворенные самки обычно в хлебах, где часто пьют кровь, которая расходуется на пополнение жирового запаса. Развитие личинки начинается со второй половины марта. Численность имаго весной невелика, но с наступлением жарких дней она быстро возрастает. Массовые нападения наблюдаются с июня по октябрь. Самки нападают на открытом воздухе и в помещениях как на человека, так и на животных. Остаются в помещениях для переваривания крови и на дневок. В поселениях ведут себя как эндофилы, а вдали от них для дневок выбирают пещеры, норы, растительность. Наибольшая активность комаров в летнее время проявляется в вечерние часы, ночью она ослабевает и прекращается утром.

An. multicolor - сахаро-синдский вид. В СИГ зарегистрирован только в Туркменистане (юг, восток и запад республики). Однако не исключено, что этот вид может быть распространен и в других государствах Средней Азии, например, в Узбекистане и Таджикистане. В пользу этого говорит нахождение в Хорезмской области Узбекистана и Каракалпакистане до недавнего времени *An. superpictus* (Петрищева, 1952б, Чинаев, 1964; Улитчева, 1968; Коган, 1969). Видимо, большинство находок этих авторов относится к *An. multicolor*. Наши находки *An. multicolor* в предгорьях Койтендага позволяют говорить о возможности обитания этого вида в Сурхандеринской области Узбекистана и Курган-Тюбинской области Таджикистана.

Эпидемиологическое значение *An. multicolor* в передаче возбудителя малярии предстоит выяснить. Многие прежние данные о роли *An. superpictus* на равнинной территории Туркменистана на самом деле относятся к *An. multicolor*. Например, в период крупной эпидемии

1896–1901 гг. в Мервском (ныне Марийском) оазисе, охватившей более 82% населения, с многотысячными смертельными случаями, основным переносчиком считался *An. superpictus* (Павловский, 1904; Акиев, 1955). В очагах малярии в Марийском и Лебанском велаятах одним из основных переносчиков возбудителей малярии также считался *An. superpictus* (Акиев, 1955). В годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) в Дашховузском велаяте была эпидемия малярии, которую также связывали с высокой численностью *An. superpictus* и *An. pulcherrimus* (Правилов, 1952а, б; Левонсон и др., 1952). Скорее всего, данные по первому виду также относятся к *An. multicolor*. При низкой численности этих видов до и после войны малярийная обстановка в Дашховузском велаяте была благополучной. Антропофильность и массовость в самый жаркий период года свидетельствуют о том, что этот вид может быть очень активным переносчиком возбудителей малярии в Средней Азии.

Подсемейство Culicinae

Триба Uranotaenini

Род *Uranotaenia* Arribalzaga

I Подрод *Pseudoficalbia* Theobald

1. *Ur. (Pfe.) unguiculata* Edwards, 1913

Рис. 10

Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1934б, 1936а, б, 1951б, 1952б, 1954, 1962; Баба-янц, 1969а, б, 1984; Бабалянц, Карапетян, 1970в, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1986а; Рабочева, 1977; Бурдыев и др., 1980

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Передняя Азия, Иран, Афганистан, Пакистан, Южная Украина, дельта Волги, Кавказ, Средняя Азия, Казахстан (южнее 48° с.ш.).

Материал. Гараган, 27.04–02.05.68, 8 Л, 1♀, 1♂; Днязата, 06.05–24.06.68, 191; озера Донузаджи, Чокрак, Эшекгулы, 08–11.05.68, 18 Л; Арчман, 14.05–22.06.68, 11 Л; 19.08.69, 4 Л; родники Егшем, Дурдыата, 25.06–25.09.68, 32 Л; Узунсув, Исгендер, Газанджик, 26.09.68, 9 Л; Хурмантгёкдже, 27.06.68, 3 Л; Нижние Чули, 28–29.06.68, 32 Л, 22.10.74, 9 Л, 1♂, 25.05.78, 44♀, 14.06.86, 1 Л; Певризё, Ван-

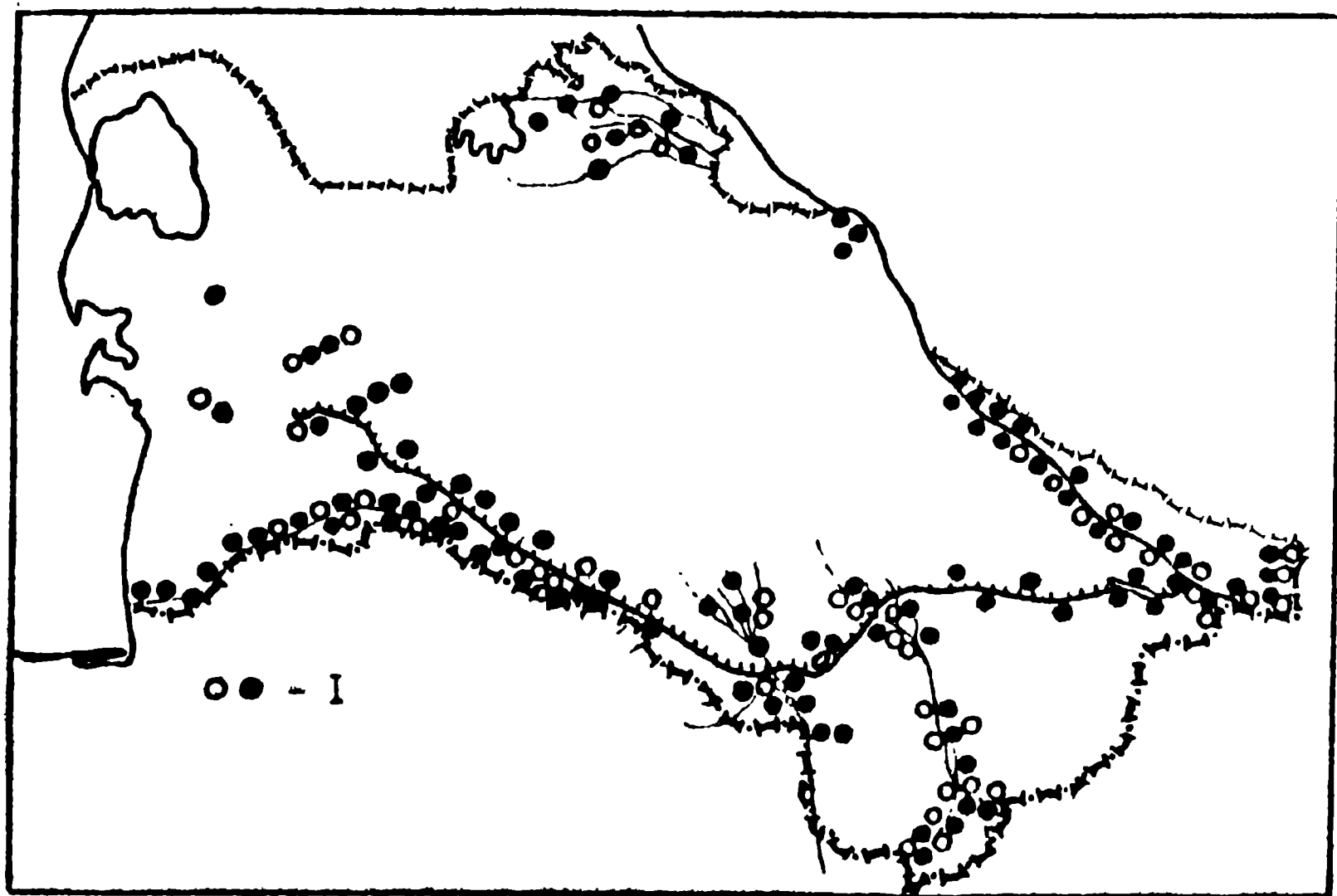


Рис. 16

Места обнаружения *Ur.unguiculata* (1)

новский, 02.07-31.03.68, 474 Л, 84♀, 19♂, 29.06-11.07.69, 65 Л, 26.06-08.08.73, 174 Л, 18♀, 9♂, 16.11.77, 13 Л, 29.06-19.07.78, 290 Л, 17♀, 4♂, 29.05-09.11.85, 396 Л, 37♀, 22♂, 11.06-24.08.86, 163 Л, 4♂, 26.06-27.11.87, 139 Л, 37♀, 12♂; Гуртлыинское вдхр., 07.07-25.08.68, 125 Л, 15♀, 17♂, 07.06-08.09.69, 199 Л, 23.06.74, 4 Л, 06.12.77, 11 Л, 23-28.10.78, 194 Л, 33♀, 05-15.05.79, 37 Л, 16.09.80, 90 Л, 01-11.06.81, 120 Л, 08-26.08.83, 85 Л, 2♀; Бамы, 08-12.09.68, 217 Л; Яоха, Топятан, Гаратегелек, 14-18.09.68, 77 Л, 24.05-01.06.74, 117 Л, 13♀, 4♂, 11-12.04.75, 54 Л; Гоч, Сарп, 07.05.69, 11 Л; Гарригала, 08-09.05.69, 4 Л; Пархай, 10-18.05.69, 14 Л, 25.05-07.10.69, 28 Л, 25.04.73, 13 Л, 02.10.85, 152 Л; Ёлде-ре, 11.05.69, 7 Л, 20.07.69, 9 Л, 05-06.10.69, 14 Л; Шарлавул, Тер-сакан, 17.05.69, 13 Л; Игледжик, 23.05.69, 9 Л, 26.04.73, 3 Л; Верх-ние Чули, гора Душак, 01.08.69, 24 Л; Арапата, 'лбесовул, Арпаеки-лен, 19-20.08.69, 41 Л, 06.10.85, 155 Л; Айлере, 22.07.69, 7 Л, 06.10.74, 2 Л, 10.08.80, 2 Л; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.68, 67 Л, 17♀, 14♂, 13-16.06.74, 9 Л, 3♀, 2♂, 20-22.04.75, 23 Л, 4♀, 10-12.

10.85, 39 л, 1_р; Делелинское вдхр., 25.06-13.10.69, 120 л, 4_р, 09-12.04.74, 43 л, 38_р, 7_с, 14.02-19.04.75, 12 л, 16_р, 1_с, 13-15.10.85, 38 л; Йылдыз, 13-19.11.71, 24 л, 7_р, 4_с, 05-11.08.72, 47 л, 21_р, 15_с, 07-09.08.73, 27 л, 2_р, 4_с; 2-е Тедженское вдхр., 14-22.09.72, 97 л, 3_р, 7_с, 12.04-03.10.78, 1508 л, 144_р, 12_с, 28.08.80, 20 л, 08.05-09.10.81, 32 л, 11-16.06.83, 196 л; окр.ш.Теджен, 24-25.09.72, 13 л; Ханховуз, 27-29.09.72, 33 л, 14.04-16.10.78, 220 л, 41_р, 23_с; Гызылестер, 04-05.10.72, 48 л; Сычмазят, 06.10.72, 11 л, 9_р, 4_с, 25.05.73, 4 л; Говшутбент, 06.10.73, 5 л; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 07.10.73, 68 л, 11.09.80, 60 л; озеро Гарасув (Гошаоба), 30.10-03.05.74, 32 л, 4_р, 3_с; Пионерская роша, 17.05-23.10.74, 102 л, 04.01-13.12.75, 27 л, 124_р, 15.12.76, 2_р, 16.07.86, 35 л, Моллагара, 04.06.74, 1_р; окр.ш.Ашгабата, 22.06.74, 5 л, 13.10-25.11.84, 78 л, 29_р, 23.07.85, 10 л; Спортивное вдхр., 01.06-28.10.75, 26 л, 25.10.78, 15 л, 10.05.79, 17 л, 16.04.80, 80 л, 29.05-19.06.81, 1277 л, 11_р, 4_с, 20.04-19.05.82, 87 л, 31.05.85, 15 л; Мукры, 06.08.75, 4 л; Герман, 03-05.09.75, 171 л, 14_р, 27-29.09.85, 302 л, 26-29.07.87, 75 л; Ыпайгала, Язымата, 07-10.09.75, 13 л, 1_р; Аннагара, Гарагач, 11-19.09.75, 150 л, 9_р, 2_с; Дурдыхан, Тутлыгала, Гочдемир, Геркез, 20-22.09.75, 31 л; Гарадамак, 24.04.77, 17 л, 3_р, 06.06.85, 35 л, 13.06.85, 10 л; Гёкдже, 07.12.77, 19 л, 2_р, 29.09.81, 1590 л, 10.05.82, 38 л, 02.08.83, 40 л, 23.10.85, 15 л; Тедженский рыбохоз, 14.03-19.10.78, 378 л, 208_р, 19_с, 13.06.83, 10 л, 1-е Тедженское вдхр., 30.09.78, 3 л; Головное, Гызылджак, 22.09.79, 9 л, Часкак, Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 8 л; Солтанбентское, Ёлотенское вдхр., 10.09.80, 16 л; Бабаарап, Ызгант, 24.06.81, 14 л; Исбирден, 25.06.81, 49 л, 28.06.87, 35 л, 22_р; Ханкяриз, Довгала, 26.06.81, 81 л; Колетдагское вдхр., 19.09.81, 4 л; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 32 л, 4_р, 17-21.06.83, 147 л, 15_р, 4_с, 01-05.06.86, 57 л, 5_р; Сарыязинское вдхр., 20.10.81, 13 л; Старый Нусай, 27.05.82, 32 л; Фарап, 20.09.82, 4 л; Осты, Гадни, Акрабат, Айнакол, 21-22.09.82, 18 л; оз.Кетдешор, 29.09.82, 3 л, 03.07.83, 4 л; окр.Сейди, Радиограмма, оз.Илджик, 04.10.82, 114 л, 01.07.83, 47 л; пристань Захмет, Келтебеден, 09-10.10.82, 114 л, Корчай (Гявероский этрап), 28.10.82, 36 л; Сакар, Мерье, Саят, Солтанхеппи, 25.06.83, 15 л; Дурун, 07-10.08.83, 21 л; Гяверс, 01.09.83, 19 л, 06.05.84, 18 л; Молочный с-з, 01-12.05.85, 45 л, 4_р; Гарабекенюл, 19.04.84, 14 л; Керки, 23.04.84, 3 л; Джанахыр, 01.10.85, 20 л; Чендир, 04.10.85, 200 л, 3_р; Куруждей, 05.10.85, 4 л; Ыыхбедер, 07.10.85, 70 л; Багыр, 23.10.85, 2_р, 23-25.06.86, 32 л, 25-26.06.87, 50 л; Марчак,

пос. Тагтабазар, Сорналы, 22-24.05.86, 10L, 9q, ст. Тагтабазар, Моргуновка, Гушгы, 25-30.05.86, 18L; Маныш, 15.06.86, 5L, 1q; Новый Нусай, 12.07.86, 10L; Готурата, 16.07, 86, 5L; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 100L; Койтен, 03-05.06.87, 12L; Чаршангы, Мукры, 06.06.87, 4L; Газоджак, Дубоюнское вдхр., оз. Солтансанджар, 10-12.06.87, 12L; Тагта, пос. им. Ниязова, Дашховуз, 13.06.87, 37L; Акдене, Ата-яп, 15.06.87, 15; Болдумсаз, Кенеургенч, этрап им. Сапармурата Туркменбаши, 16.06.87, 12L; Гурьховдан, Шарлавук (Гяверский этрап), 07-08.08.87, 10L, 1q; Теджен, Бабадайхан, с-з 40 лет ВЛКСМ, 17.08.87, 33L; Ашгабат, 21.07.90, 12L.

Биология. Широко распространен во всех природных зонах республики (горы, пустыни, долины, дельты, оазисы). Личинки обитают в ямах, лужах, заболоченностях, расположенных вдоль речек, ручьев, арыков, магистральных и оросительных каналов, в береговой части озер (реликтовых, пойменных, сбросных) и водохранилищ, фильтрационных водоемах за их дамбами, в разливах от буровых скважин и гидрантов, а также в коллекторах и дренах со стоячей слабоминерализованной водой, заросших высшей водной растительностью. Встречаются в рисовых чеках и сопутствующих им водоемах и очень редко в дуплах деревьев в лесистых горных ущельях. В летние месяцы личинки предпочитают затененные участки водоемов.

Личинки I-го возраста появляются в середине марта при среднесуточной температуре воды выше $+10^{\circ}\text{C}$. Обычно развитие их весной затягивается из-за неустойчивой погоды. В это время численность личинок невысокая - 25-30 экз. на 1 м^2 . Затем она постепенно увеличивается и достигает до 1500-1600 экз. на 1 м^2 в летние месяцы. В конце октября численность личинок резко сокращается, но единичные встречаются до конца декабря. В горных и предгорных районах личинки *Ur. unguiculata* часто встречаются совместно с личинками *Cx. hortensis*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*, а на равнине - с *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

Первые окрыленные комары весеннего поколения появляются в природе в середине апреля. В это время они отлавливаются светоловушкой и при кошении растительности сачком. Случаи нападения на людей и сельскохозяйственных животных на открытом воздухе и в помещениях очень редки. Нами отловлены единичные самки на себе на озерах Исха и Кетдешор, Среднем и Нижнем Амдукупских водохранилищах, а также в Термале и Занновском летом и осенью. Комары нападали в вечернее и ночное время.

Местами дневок комаров служат в основном густые заросли тростника и рогоза. Единичных комаров мы обнаружили в дуплах деревьев.

П.А.Петрищева (1936б, 1962) находила днюющих комаров в кяризах, колодцах, шахтах, шурфах, штольнях, гнездах птиц и норах диких млекопитающих. В поисках пищи самки не улетают далеко от мест выплода и дневок. Г.А.Бабаянцем и А.Б.Карапетьян (1970в) установлено автогенное развитие личников.

Зимуют оплодотворенные самки в тех же местах, где и днюют. В зимовках они часто встречаются вместе с *An.hygscanius*, *An.claviger*, *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Cx.modestus* и *Cx.pipiens*. Самки *Ur.unguiculata* в зимнее время не нападают, хотя в теплые дни летают на солнце. Первые единичные нападения перезимовавших самок на человека мы наблюдали 11-12 марта 1978 г. в Тедженском рыбохозе в галереях вертикальных и горизонтальных колодцев и в зарослях тростника в дневное время при температуре воздуха +15...+20°C.

Вид, скорее всего, орнитофильный (Дубицкий, 1970) и большого значения как кровосос и переносчик возбудителей болезней человека и животных не имеет.

Триба Culisetini

Род Culiseta Felt

Таблица для определения видов рода Culiseta по взрослым насекомым

- 1(2). Среднеспинка с хорошо выраженными продольными белыми полосками, образующими рисунок в виде лиры. Бедра и голени спереди с хорошо выраженными белыми пятнами. Щупики самца короче хоботка (Подрод *Allothobaldia* Brolemann) .
. *Cs.(All.)longiareolata* Macquart
- 2(1). Среднеспинка без белых полосок. Бедра и голени спереди без выраженных белых пятен. Щупики самца длиннее или равны хоботку (Подрод *Culiseta* Felt)
- 3(4). I членик задних лапок посередине, а бедра предвершиной без светлого кольца *Cs.(Cus.)alaskaensis* Ludlow
- 4(3). I членик задних лапок посередине, а бедра предвершиной со светлым кольцом.
- 5(6). Костальная жилка в темных чешуйках. Темные пятна на крыльях резко выражены. При основании тергитов брюшка имеются резко отграниченные перевязи светлых чешуек, светлые чешуйки в задней половине тергитов отсутствуют
. *Cs.(Cus.)annulata* Schrank

- 6(5). Костальная жилка в темных и светлых перемешанных чешуйках. Темные пятна на крыльях слабо выражены, расплывчатые. Светлые перевязи при основании тергитов брюшка не резко ограничены и образованы желтоватыми чешуйками; такие же чешуйки вкраплены среди темных чешуек и в задней половине тергитов .Cs.(Cus.)subochrea Edwards

Таблица для определения видов рода *Culiseta*
по гениталиям самцов

- I(2). IX тергит по бокам с длинными выростами; эдеагус массивный.
... .Cs.(All.)longiareolata Macquart
- 2(I). IX тергит простой, без боковых выростов; эдеагус нормальный.
- 3(4). Коксит со слабо выпуклой вершинной бородавкой, густо усаженной короткими волосками Cs.(Cus.)alaskaensis Ludlow
- 4(3). Коксит без вершинной бородавки.
- 5(6). Базальная бородавка с 2 шипами. .
... .Cs.(Cus.)annulata Schrank
- 6(5). Базальная бородавка с 4-5 шипами .
...Cs.(Cus.)subochrea Edwards

Таблица для определения видов рода *Culiseta*
по личинкам IV стадии

- I(2). Гребень сифона из небольшого числа хорошо развитых зубцов, широко расставленных по всей длине сифона. Усики лишены микрошипов. Седло незамкнутое, расположенное в верхней половине X членика брюшка (Подрод *Allotheobaldia* Brolemann)
...Cs.(All.)longiareolata Macquart
- 2(I). Гребень сифона из более тонких зубцов, сидящих у основания, продолжается в дистальном направлении в виде ряда длинных волосков. Усики покрыты микрошипами. Седло замкнутое, охватывающее кольцом X сегмент брюшка (Подрод *Culiseta* Felt)
- 3(4). Сифон более короткий и толстый, слабо суженный к вершине: отношение его длины к ширине у основания - 2,4-3,0, а к ширине у вершины - 3,4-3,9. Чешуйки щетки узкие, удлиненные, с параллельными боковыми краями .
...Cs.(Cus.)alaskaensis Ludlow
- 4(3). Сифон более длинный и тонкий, сильнее суженный к вершине:

отношение его длины к ширине у основания – 3–4, а к ширине у вершины – 5–6. Чешуйки щетки слегка сужены посередине.

5(6). Основания чешуек щетки очень маленькие, обычно сильно хитинизированы по периметру и часто имеют заметный вырост; шиповатость чешуек выражена несколько сильнее – шипики длиннее и сидят теснее .*Cs.(Cus.)subochrea Edwards*

6(5). Основания чешуек щетки более крупные, менее хитинизированы и не имеют выроста; шиповатость чешуек менее выражена . .*Cs.(Cus.)annulata Schrank*

I. Подрод *Allotheobaldia* Brolemann

1. *Cs.(All.)longiareolata* (Macquart), 1838

Рис. 17

Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1934б, г, 1936а; б, 1951б, 1952б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1941, 1942; Карапетьян, 1962; Молотова, 1966а; Бабаянц, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1970, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1987, 1988а; Рабочева, 1977; Бердыев и др., 1980

Распространение. Африка, Европа до юга Англии, Передняя Азия, Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Средняя и Южная Украина, Нижнее Поволжье, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, юг Западной Сибири, Алтай.

Материал. Нижние Чули, 22.04–29.06.68, 27 L; Гараган, 26.04–02.05.68, 7 L; Эджери, 05.05.68, 2 L; Дянеата, 06.05–24.06.68, 31 L; оз.Донузаджи, Чокрак, Эшекгуйн, 08–11.05.68, 218 L; Игендер, Узунсув, 09.05.68, 11 L; Арчман, 22.05.68, 4 L; 16.07.69, 83 L; родники Егшем, Дурдыата, 25.06–26.09.68, 2715 L, 47♀, 36♂; Паров, Бакджа, 26.06.68, 18 L; Хурмантгёкдже, 27.06.68, 14 L; Певризе, Ванновский, 02.07–13.08.68, 2937 L, 2375♀, 2390♂, 28.07–01.08.72, 380 L, 46♀, 41♂, 26.06–08.08.73, 973 L, 11♀, 13♂ 07.08–06.11.76, 89 L, 23.04.77, 150 L, 7♀, 16♂, 29.06–19.07.78, 168 L, 29.05–21.10.85, 150 L, 11.06–24.08.86, 975 L, 1645♀, 1592♂; Гуртлыинское вдхр., 04.07–21.08.68, 47 L, 07.06–08.09.69, 62 L; Верхние Чули, 24.07.68, 17 L; ш.Ашгабат, 25.07.68, 11 L, 07.07–08.09.69, 55 L, 23.03–23.10.76, 147 L, 17♀, 14♂, 31.07.86, 12 L; Бамн, 08–12.09.

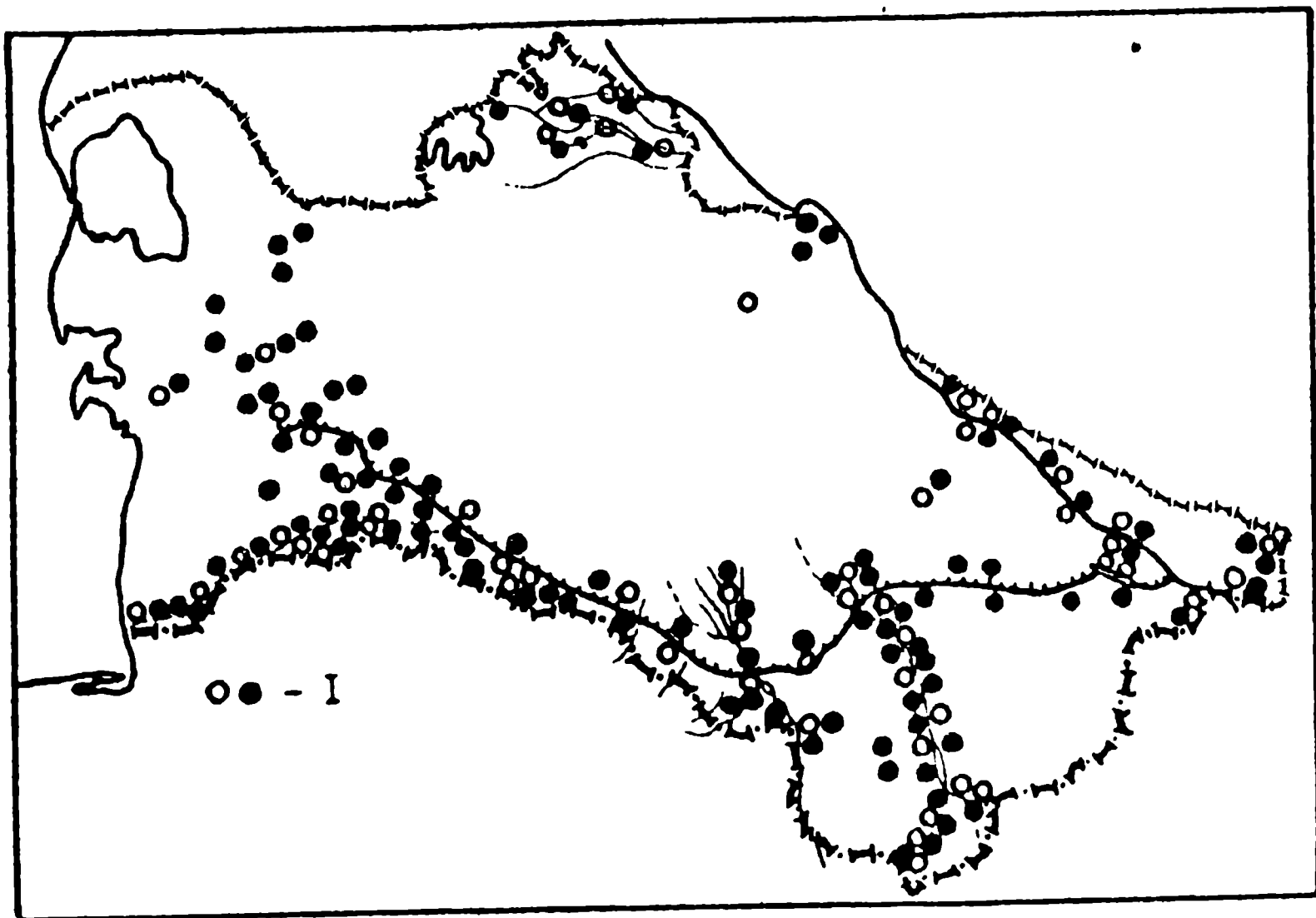


Рис. I7

Места обнаружения *Sy. longiareolata* (1)

68, 24 L; Чукур, Бөндесен, Ходжагала, 13.09.68, 77L, 27.07.69, 92L; Малый Балкан, 14.09.68, 512L; оз. Ясха, Топятан, Гаратөгөлөк, 17-18.09.68, 86L, 11-12.04.75, 12L; Багыр, 03.05.69, 9L, 10.07.86, 110L; ст. Гоч, Сарп, Гызыларбат, Джанахыр, 06-08.05.69, 34L; Гаррыгала, 08-25.05.69, 17L; Нархай, 10.05-07.10.69, 162L; Елдере, 11.05-06.10.69, 217L; Төрсакан, 18.05.69, 12L; Мадов, Бугдайлы, 19.05.69, 62L; Игдеджик, 23.05.69, 76L; гора Душак, 01.07.69, 23L, 13р, 11с, 15.06.76, 2L, 05-19.08.86, 565L, 17р, 18с; Арпаэкилен, Арапата, Гябесовут, 19-20.07.69, 17L; Гаранкыдере, 19.07.69, 4L; Айдере, 22.07.69, 8L, 06.10.74, 50L, 20.09.75, 18L, 8р, 6с, 10.08.80, 155L, 08.10.85, 75L; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 20L, 18.10.85, 120L; Делелинское вдхр., 25.07-12.10.69, 49L; Гарадегеш, Чалок, 26.07.69, 7L; Иылдыз, Рахат, 07.08.72, 13L; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 08.08.72, 6L; ущ. Келете, 14.08.73, 2L; 20.12.77, 4L; Гошаоба, 25.04-03.05.74, 29L, 18.05.84, 1000L; Гызылгая, Чагыл, Донра, Тувер, Ак-уп, Гоймат, 26.04.74, 19L; Большой Балкан, 05.05.74, 9L; Молла-а, 04.06.74, 13L; Хожейпил,

10.08.75, 21L, 05.06.87, 120L; Ходжаксар, Танрыдере, Дарайндере, 11.08.75, 39L; Гермал, 04.09.75, 41L; Ыпайгала, Язымата, 07-10.09.75, 8L; Аннагара, Гарагач, 11-19.09.75, 39L, 8♀, 7♂; Спортивное вдхр., 28.10-09.12.75, 21L, 2♀; Гарадамак, 24.04.77, 10L; Керки, Гызылаяк, 22.04.79, 3L; Часкак, Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 38L; Дашкепри, Сарыязы, 17.10.81, 14L; Сандыкгачы, Ыымбаба, 18.10.81, 6L; Ханховуз, 24.10.81, 12L, 05.08.87, 4L; село Гёкдже. Ашгабатского этрапа, 10.05.82, 10L; оз.Илджик, 04.10.82, 8L; Репетек, 23.06.83, 12L; Чендир, 02.10.85, 12L; Куруждей, Дузлыдепе, Дайна, 05.10.85, 123L, 2♀, 5♂; Тутлыгала, Гочдемир, Геркез, Совралы, Нере, 06.10.85, 38L; Шыхбедер, 07.10.85, 160L; Гызыл, Комсомол, Терсакан, 08.10.85, 13L; Шарлавук, 09.10.85, 4L; окр.Ашгабата, 21.11.85, 3L; Марчак, пос.Тагтабазар, Союналы, 22-24.05.86, 12L; ст.Тагтабазар, Моргуновка, Гушгы, 25-30.05.86, 9L; колодез Чолукбай, 31.05.86, 500L; Горгорское вдхр., Сарахс, 05.06.86, 6L; 1-е и 2-е Тедженские вдхр., Тедженский рыбхоз, 06.06.86, 37L; ш.Теджен, Бабадайхан, 07.06.86, 21L; Душак, Кака, 08.06.86, 17L; Новый Нусай, 10.07.86, 40L, 3♀; Яшлык, 31.08.86, 9L; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 221L, 28♀, 11♂; Койтен, Айрыбаба, Умбардере, Кыркгызата, 04.06.87, 115L; Чаршангы, Достлук, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 06.06.87, 11L; Фарап, Чарджев, 07.06.87, 12L; Газоджак, Дубоюнское вдхр., Лебап, 10-13.06.87, 10L; Дашховуз, Болдумсаз, Ынланлы, Акдепе, Кёнеургенч, Акалтын, 14-17.06.87, 13L, 4♀; Энев, Гяверс, Гурыховдан, 07.07.87, 14 L; Сакарчяте, Гарагумканал, Учдепе, 06.08.87, 19L; Байрамалы, пос.Мургап, 07.08.87, 9L; Захмет, Келтебеден, 08.08.87, 4L; Бюзмейин, Ясмансалык, 30.10.88, 31L.

Биология. В Туркменистане встречается повсеместно. Большой численности личинки достигают в горах Копетдага, Койтендага, Большого и Малого Балканов. Личинки обитают в разнообразных естественных и искусственных водоемах, обычно без всякой растительности. В горах и предгорьях личинки встречаются в родниках, заводях рек, речек и ручьев. Особенно их много в горных озерах (карстовых), лагунах, водопадных ямах. Иногда от обилия личинок и куколок (более 50-60 тыс. на 1 м²) места выплода приобретают черный цвет. В этих водоемах личинки *Cs.longiareolata* часто обитают совместно с личинками *Cs.hottensis*, *Cs.pipiens* и *An.suprapictus*, но численно превосходят их в сотни раз. Личинкам *Cs.longiareolata* характерно нахождение большей части жизни у поверхности воды. Развитие личинок здесь происходит очень быстро (7-8 дней), так как вода в этих водоемах сильно

прогревается в дневное время (до $+42...+43^{\circ}\text{C}$). В данном случае, кроме высокой температуры, возможно, пространственный стресс ускоряет развитие (Даниэл, 1990). При этом, личинки 4-го возраста, куколки и имаго, вылетевшие из этих водоемов, почти в 1,5–2 раза меньше по размерам, чем их сородичи из менее прогреваемых водоемов. В родниках, находящихся в темных пещерах, встречаются только личинки *Cs.longiareolata*. Нами на Копетдаге личинки и имаго обнаружены на высоте 2000 м (гора Душак), на Койтендаге – 2500 м над уровнем моря (Ходжаксар, Айрыбаба). В лесистых горных ущельях комары выплывают также в дуплах деревьев.

В населенных пунктах комары этого вида почти синантропны и быстро заселяют образовавшиеся ямы (кирпичные, помойные), копанки, бочки, бетонированные бассейны, фонтаны, городские арки с застойной водой, колодцы, придорожные кюветы и резервы, затопленные погреба, полуподвалы и подвалы. Во всех этих водоемах частыми спутниками личинок *Cs.longiareolata* являются личинки *Sx.pirien*. В оазисах развитие личинок наблюдается также в фильтрационных водоемах за дамбами арыков, каналов и водохранилищ до их зарастания погруженными растениями.

В пустынной зоне личинки обитают в колодцах, приколодезных бассейнах, водопойных корытах, сардобах и каках совместно с личинками *Sx.pirien*, а также во временных водоемах, образующихся на takyрах после дождей в весеннее время в предгорьях Копетдага, Большого и Малого Балканов и на Устюрте.

Наши многолетние наблюдения показывают, что личинки *Cs.longiareolata* обитают в водоемах с различной водой: от чистых родников до помойных ям. Температурный оптимум для них – $+20...+35^{\circ}\text{C}$, но они нормально живут также при температуре $+15$ и $+40^{\circ}\text{C}$.

Для личинок *Cs.longiareolata* характерно хищничество и резко выраженный каннибализм, что нами наблюдалось в лабораторных опытах и естественных водоемах еще в конце 60-х гг. (Мамедниязов, 1970а) и в дальнейших исследованиях. Каннибализм и хищничество у *Cs.longiareolata* отмечены также в Египте (Farghal, 1983). По нашим наблюдениям, личинки *Cs.longiareolata* в последние годы начинают осваивать загрязненные подвальные водоемы в ш.Ашгабате, где уже два десятилетия в массовом количестве выплывает городская популяция *Sx.pirien*. Возможно, личинки *Cs.longiareolata* окажут существенное влияние на численность личинок *Sx.pirien* в подвальных водоемах.

По нашим многолетним наблюдениям, в большинстве этрапов Туркменистана для комаров *Cs. longiareolata* характерна имагинальная диапауза. В более теплых—Гаррыгалынском, Гызылтрекском и Эсенгульском этрапах, наряду с имаго, нами часто встречались в зимнее время и личинки. П.А.Петрищева (1936) указывает, что эти комары развиваются без диапаузы. Для дневки и зимовки комары используют пещеры, сикмы, кяризы, колодцы и дупла деревьев.

На озере Ясха и в ущелье Певризе нами наблюдалось автогенное развитие яичников. Комары копулировали в банке с водой на дне, накрытой колпаком, и даже в пробирке объемом 10 см³.

Несмотря на массовость окрыляющихся комаров в весенне-летнее время, нападение их на человека не наблюдается. В опытах комары также не нападали на человека (Мамедниязов, 1970). По данным П.А.Петрищевой (1936), 98% собранных комаров были отловлены в птичниках. Они являются переносчиками кровепаразитов птиц (Гуцевич и др., 1970). Эти же авторы указывают, что в поисках пищи комары *Cs. longiareolata* могут улететь на расстояние до 4 км от мест выплода.

II. Подрод *Culiseta* Felt

2. *Cs. (Cus.) alaskaensis indica* Edwards, 1920

Рис. 18

Гусев, 1941; Карапетян, 1962; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетян, 1973; Рабочева, 1977; Мамедниязов, 1988а

Распространение. Иран, Пакистан, Северная Индия, Кавказ, Средняя Азия, Казахстан.

Материал. Озеро Часкак, 12.04.72, 7♀, 4♂; Ханховузское вдхр., 29.09.72, 3♀, 18-24.03.78, 33L, 23.10.81, 4L; Моллагара, 04.06.74, 1♀; озеро Гаратөгөлек, 12.04.75, 23L, 4♀; Певризе, 04-10.07.78, 12L; Гуртлыное вдхр., 07-14.05.79, 88L; Спортивное вдхр., 10.05.79, 122L, 14.06.81, 1L; Горгорское вдхр., 12.10.81, 1L, 18-19.06.83, 9L; Герман, 29.09.85, 2L; Куруждей, 05-10.85, 1L.

Биология. В горных районах личинки обитают в заводях речек и ручьев, родниковых болотах и разливах без погруженной растительности. Часто встречаются совместно с *An. claviger*, *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea* и *Cx. pipiens*. Иногда попадаются в дуплах деревьев с

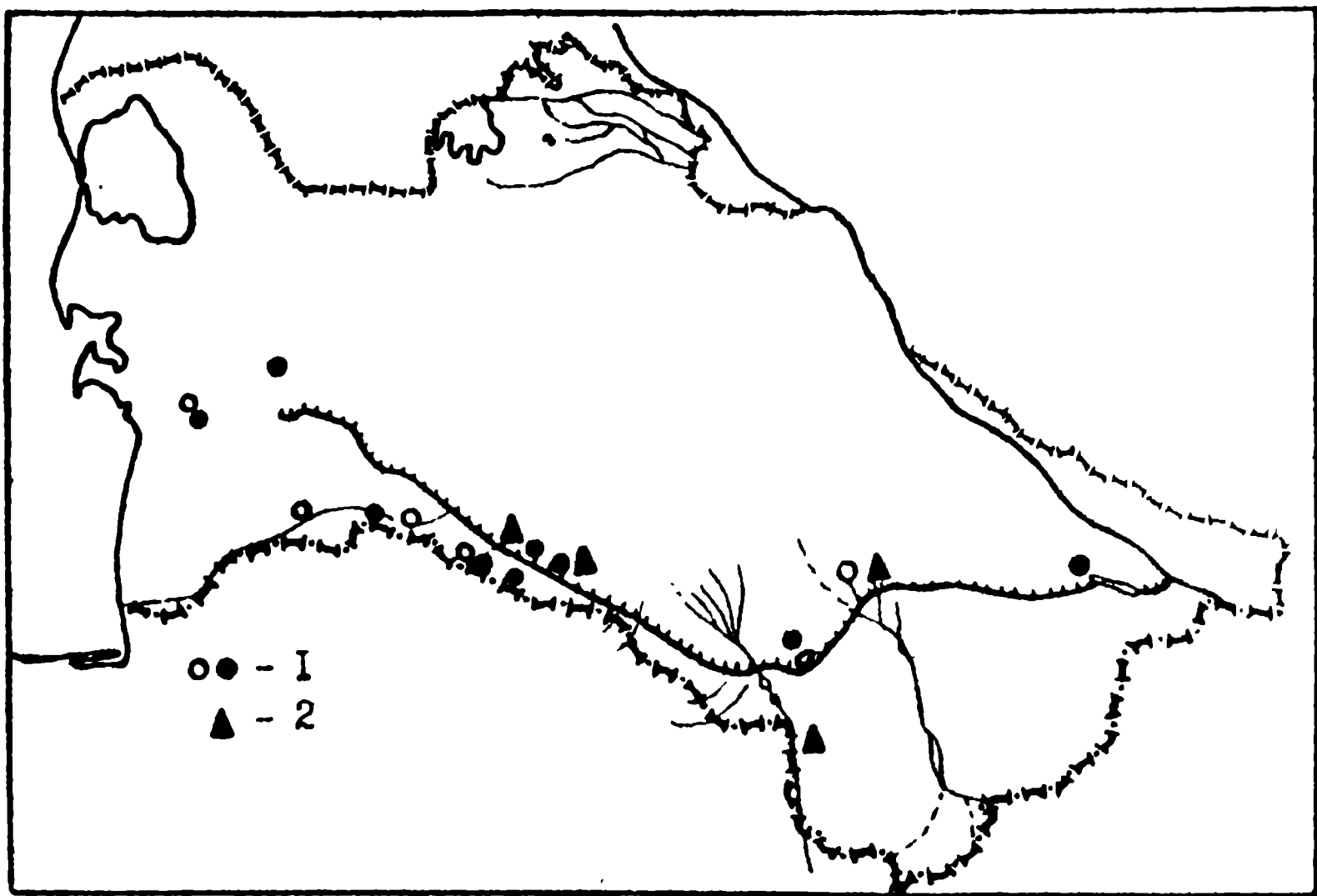


Рис. 18

Места обнаружения *Cq. alaskaensis* (1);
Cq. annulata (2)

Ae. pulchritarsis, *Cq. longiareolata* и *Cx. pipiens*. На равнинах и предгорьях комары выплывают в мелководьях озер и фильтрационных водоемах совместно с *Cq. subochrea*, *Ur. unguiculata*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*. В летнее время личинки предпочитают затененные тростником, гребенником и турангой водоемы. Численность личинок не превышает 25 экз. на 1 м². Оптимальная температура для развития личинок - +20...+30°C. Личинки встречаются в водоемах до середины декабря.

Зимуют имаго в дуплах деревьев, пещерах и тростниковых зарослях. По-видимому, вылетают из зимовок в конце февраля, что подтверждается обнаружением личинок 4-го возраста в середине марта. Единичные нападения на человека наблюдались в сентябре на Ханховузском водохранилище и в апреле на озерах Часкак и Гаратегелек. В апреле несколько особей отловлено в светоловушку. Комары активны в поздние вечерние часы при температуре +20°C.

Местами дневок служат дупла деревьев, густые заросли тростника и гребенщика, растущие поблизости от мест выплода. В поисках пищи далеко не улетают. Из-за малой численности и нахождения мест выплода вдали от населенных пунктов, эти комары не имеют большого значения как кровососы человека.

3. *Cs.(Cus.)annulata* (Schrank), 1776

(рис.18)

Маслов, 1967 (= *annulata annulata*)

Систематические замечания. Для имаго, гениталий самцов и куколок *Cs.annulata* и *Cs.subochrea* уже известны достаточно надежные отличительные признаки и они приводятся в отечественной литературе (Маслов, 1967; Гущевич и др., 1970 и др.). Однако этого нельзя сказать в отношении их личинок, для различения которых в настоящее время обычно используется признак, впервые предложенный Ф.Пойсом (Рейс, 1930): расстояние между основаниями волосков 4-С примерно равно расстоянию между основаниями волосков 5-С у *Cs.annulata* и меньше — у *Cs.subochrea*. Наши исследования показали, что данный признак не надежен для различения личинок этих видов, так как оказалось, что у *Cs.annulata* расстояние между волосками 4-С может быть меньше, чем расстояние между волосками 5-С, а у *Cs.subochrea* — на одинаковом расстоянии. Поэтому В.Н.Даниловым (личное сообщение, 1986) для различения личинок *Cs.annulata* и *Cs.subochrea* использована величина оснований большинства чешуек щетки VIII сегмента брюшка — очень маленьких, примерно такого же размера, как основания волосков 2-VIII, у первого вида и гораздо более крупных, чем основание этих волосков — у второго. Кроме того, как отмечает В.Н.Данилов, у личинок *Cs.subochrea* основания чешуек щетки обычно сильно хитинизированы по периметру и часто имеют заметный вырост. Использование этих признаков позволило автору обнаружить *Cs.subochrea* среди сборов из Апшеронского полуострова в Азербайджане и степного Крыма, определенных ранее как *Cs.annulata*. В наших сборах личинки с такими признаками попадались в разных районах Туркменистана.

Распространение. Западная Европа, Средиземноморье, Северная Африка, Передняя Азия (Палестина, Сирия, Ирак, Иран), западные и северо-западные районы бывшего СССР, Украина, Крым, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия (Маслов, 1967).

Материал. Горгорское вдхр., 12.10.81, 5L, 18.06.83, 6L;

Гуртлы́нское вдхр., 15.12.81, 12L; Спортивное вдхр., 21.12.81, 7L, 02.01.82, 5L, 04.02.82, 19L, 10.08.82, 4L; пристань Захмет, 28.04.84, 10L.

Биология. Места выплода приурочены к озерам и водохранилищам, где личинки обитают в фильтрационных лужах и заболоченностях. Личинки встречаются круглый год. В прохладное время они обнаруживаются в открытых, бедных растительностью водоемах. Летом поселяются в затененных местах. Обитают совместно с личинками *Cs. subochrea*, *Cs. modestus* и *Cs. pipiens*. Имаго в наших сборах отсутствуют.

4. *Cs. (Cs.) subochrea* (Edwards), 1921

Рис. 19

Петрищева, 19366, 19516, 19526, 1954, 1962; Гусев, 1942; Карапетьян, 1962; Молотова, 1966а; Бабаянц, 1969а, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1970в, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1987, 1988а; Рабочева, 1977; Берднєв и др., 1980

Распространение. Европа, Северная Африка, Передняя Азия (Палестина, Сирия, Ирак, Иран, Афганистан), Средняя Азия, Казахстан, Кавказ, Закавказье, Поволжье, Крым (Маслов, 1967; Гуцєвич и др., 1970).

Материал. Нижние Чули, 22-26.06.68, 8L, 14.04-06.07.86, 62L; Дянеата, 06-07.05.68, 3L; озера Донузаджи, Эшекгуйн, Чокрак, 09-11.05.68, 17L, 98♀, 10-18.04.74, 579L, 117♀, 47♂, 05.02-08.04-75, 1680L, 57♀, 36♂; Гуртлы́нское вдхр., 28.04-21.08.68, 156L, 347♀, 45♂, 24.04-08.08.69, 154L, 56♀, 23♂, 24.06.74, 2L, 21.01-31.03.75, 167L, 396♀, 421♂, 06.12.77, 187L, 23-28.10.78, 448L, 42♀, 12♂, 05-14.05.79, 159L, 41♀, 43♂, 15-18.09.80, 11L, 01.06-28.09.81, 350L, 25♀, 15♂, 20.06.86, 15L; оз.Топятан, Ясха, Гаратөгөлєк, 17-18.09.68, 33L, 142♀, 24.05-01.06.74, 62L, 33♀, 12♂, 11-12.04.75, 480L, 47♀, 41♂; родник Егшем, 24-26.09.68, 217L; Арпаекилен, 17.07.69, 48L; Арапата, 19-22.07.69, 14L, 78♀; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 26L, 223♀, 46♂, 15.06.74, 8L, 15.02-22.04.75, 341L, 9♀, 7♂, 10-12.10.85, 49L; Делєдинское вдхр., 25.07-25.12.69, 8L, 37♀, 21♂, 12.06.74, 3L, 13.02-19.04.75, 535L, 68♀, 39♂, 15.10.85, 11L, 1♀; Индлыз, 09-23.11.71, 19L, 23♀, 05-15.08.72, 9L, 11♀, 4♂, 09.09.80, 15L; 2-е Тедженское вдхр., 14-19.72, 87L, 19♀, 15.01-11.11.1995L, 3112♀, 1235♂; Ханко-

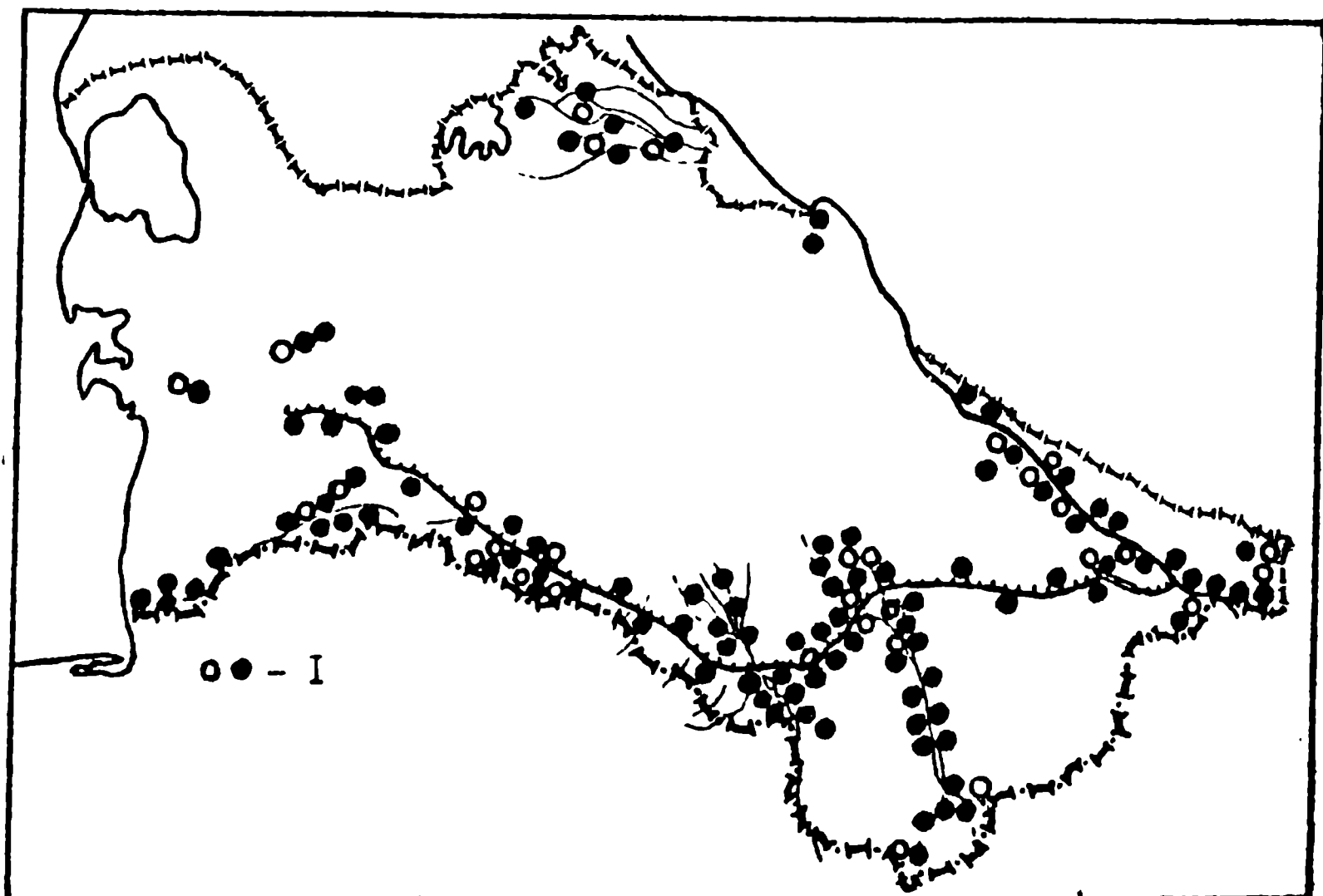


Рис.19

Места обнаружения *Cy. subochrea* (1)

вуз, 29.II.72, 3L, 3♀, 17.03-15.10.78, 882L, 487♀, 433♂, 20-24.08.80, 44L, 89♀, 90♂; Гызылестер, 02-II.10:72, 34L, 2♀, 15-24.05.73, 22L, 17♀; Сакарчяте, Кесояп, Сычмазяп, 09.10.72, 37L; с-з Гарагумканал, Байрамалы, Марыгрэс, 10.10.72, 48L; Зарпчы, Ходжаяп, 26.05.73, 9L, 5♀; Гошаоба, 30.04-03.05.74, 35L, 4♀, 60♂; Пионерская роща, 14.05-23.10.74, 195L, 13♀, 4♂, 26.01-13.12.75, 179L, 4♀, 5♂, 16.07.86, 15L, 25.06.87, 5L; Спортивное вдхр., 15.05.74, 156L, 7♀, 11-28.10.75, 450L, 89♀, 68♂, 04.04-13.11.76, 1509L, 1090♀, 470♂, 12-16.02.77, 1675L, 478♀, 450♂, 01.01.79, 470L, 97♀, 109♂, 10.05.79, 450L, 16.09-14.12.80, 21L, 10♀, 20.05-21.12.81, 377L, 38♀, 02.01-07.05.82, 472L, 12♀, 9♂, 23.01.83, 50L, 2♀, 01.01-12.02.84, 2485L, 269♀, 248♂, 22.10.85, 30L, 15♀, 9♂, 02.03.86, 30L, 9♀, 20.04.86, 20L; Моллагара, 04.06.74, 14L, 1♀; Герман, 03-05.09.75, 44L, 27-29.09.85, 74L, 7♀, 4♂, 26-29.07.87, 29L, 3♀; ш.Алгабат, 10.10-28.11.77, 7♀, 07.12.83, 1♀,

12.05-09.12.87, 20L, 4q; окр.п.Ашгабата, 07.12.77, 63L, 30-31.12.84, 126L, 4q, 4o, 21.12.85, 9L, 25.04.86, 11L; Гёкдепе, 28.12.77, 113L, 25.10.78, 49L; Багыр, Гёкдже, 01.03.78, 51L, 29.09.81, 100L, 20.01-10.03.83, 1186L, 319q, 197o, 10.02.84, 200L, 10q, 1o, 23.10.85, 135L, 6q, 3o, 26.02.86, 30L, 15q, 12o; Тедженский рыбохоз, 10.03-19.10.78, 734L, 197q, 151o, 28-30.08.80, 12L, 4q, 15.05-09.10.81, 10L; Ванновский, 29.06-19.08.78, 25L, 8q, 7o, 11.06-24.08.86, 285L, 15q, 12o; Исбирден, 25.10.78, 33L, 4q, 3o, 04-21.06.81, 237L, 28.06.87, 30L, 1q; Керки, Гызыляк, 22.04.79, 18L; Часкак, Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 115L, 478q, 3o; пос. Джар, 25.04.79, 21L, 11q; Солтанбентское, Ёлотенское, Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 10-11.09.80, 16L; Копетдагское вдхр., 30.05.81, 11L; Репетек, 30.09.81, 1q; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 11L, 9q, 18-21.06.83, 157L, 6q, 7o, 01-05.06.86, 656L, 80q, 11o; Гурбангала, Птицесовхоз, 09.10.82, 11L, 2q; пристань Захмет, Келтебеден, с-з Захмет, Говшутбент, 12.10.82, 11L; Солтансанджар, Ходжаусупбаба, 13.10.82, 6L; Корчай, 28.10.82, 179L, 48q, 11o; Гяверс, Яшлык, Ашгабатский рыбохоз, 29.10.82, 18q; оз.Илджик, 02.07.83, 3L; Кетдешор, Дянев, 04.07.83, 2L; Дашховуз, пос.им.Ниязова, 25.05.84, 14L; Акдепе, Акалтын, 26.05.84, 5L; Энев, Молочный с-з, 01.06.85, 20L; Гарадамак, 06.06.85, 70L; Гызылымам, Ак, Тамил, Чакангала, 03-04.10.85, 12L; Курулдей, 05.10.85, 10L; Гарадегиш, Чалюк, Чекишлер, 16.10.85, 9L, 1q; пос.Тагтабазар, Союналы, 23.05.86, 14L; ст.Тагтабазар, 24-30.05.86, 104L, 5q, 4o; Гушгы, Галаймор, 26.05.86, 9L; Дашкепри, Сарыязы, Сандыкгачы, Ымамбаба, 31.05.86, 14L; Готурата, 16.07.86, 15L; Кака, Душак, 12.03.86, 18L; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 1495L, 28q, 4o; Койтен, 02-05.06.87, 309L, 34q, 12o; Ходжейпиш, 05.06.87, 151L, 4q, 2o; Келиф, Чаршангы, Мукры, Достлук, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 06.06.87, 39L; Фарап, Чарджов, 07.06.87, 4L; Газоджак, Дубоюнское вдхр., 10-13.06.87, 6L; Акдепе, Атаяп, 14-17.06.87, 4L; Кёнеургенч, Шасенем, 15.06.87, 4L; ш.Теджен, Бабадайхан, Тязеёл, Гаррибент, Победа, 21-22.06.87, 18L; Шарлавук (Гяверс), 07.07.87, 50L, 9q, 7o.

Биология. В Туркменистане широко распространен во всех природных районах. Многочислен в долинах рек Мургап, Теджен и Этрек, зонах действия Гарагумского канала, озёр, водохранилищ. В горных и предгорных районах личинки обитают в родниковых лужах и заболоченностях, разливах от буровых скважин, кяризов и арчной сети совместно с личинками *Ur.unguiculata*, *Sx.theileri* и *Sx.pipiens*. В ле-

систых ущельях часто выплываются в дуплах деревьев. На Копетдаге личинки обнаружены на высоте до 1200 м над уровнем моря, а на Койтендаге - 1500. На равнине местами выплода служат пойменные, реликтовые и сбросные озера и заболоченности, старицы, коллекторно-дренажная система, фильтрационные водоемы за дамбами водохранилищ и каналов, различные карьеры, ямы, придорожные кюветы, колодцы и др. Часто в этих водоемах *Cs. subochrea* встречается совместно с *An. hirsutus*, *Ur. unguiculata*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*. Личинки обитают в водоемах с богатой водной растительностью. В летнее время они тяготеют к затененным тростникам, тамариском, турангой или другой древесной и кустарниковой растительностью водоемам. В этот период наблюдается снижение численности личинок. Личинки переносят значительное загрязнение среды обитания и способны, подобно *Cx. pipiens*, обитать в подвальных водоемах с канализационной водой и в зловонных канавах, лужах и ямах, содержащих сточные воды со скотных дворов и летних душевых установок, а также в помойных ямах. Часто личинки встречаются в сероводородных источниках.

Численность личинок в характерных местах выплода высокая. Например, в родниковой луже в окрестностях Гайнарбаба (предгорье Койтендага) на 1 м² водной площади обилие личинок доходило до 5200 экз., а в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбой Спортивного водохранилища, и в сбросной луже в пос. Ванновском (Копетдаг) их было еще больше - 6279 и 6317 экз. соответственно.

Температурный оптимум для *Cs. subochrea* очень широкий, что позволяет комарам развиваться круглый год без личиночной или имагинальной диапаузы. Зимние места выплода ежегодно покрываются льдом, иногда его толщина достигает до 15-20 см. Кладки комаров нами обнаружены на поверхности воды при температуре +1...+2°C, а также на льду. Почти во всех случаях из них появлялись личинки, которые, благополучно развиваясь и окукливаясь, превращались в зимнее время в гоноактивных имаго. Накопленных в личиночной стадии питательных веществ вполне достаточно самкам для развития первой порции яиц без дополнительной пищи. В зимнее время нами отмечено начало овогенеза у 40-50% только что отродивших самок, содержащихся вместе с самцами или без них. Во втором случае самки не спаривались, в первом - комары копулировали в банке с водой, накрытой колпаком из мельничного сита. Комары не получали ни кровь, ни углеводистую пищу. По плодовитости самки, развивавшие яйца автогенно, не уступали самкам, питавшимся кровью и углеводами. Отмечена способность самок к откладке неопло-

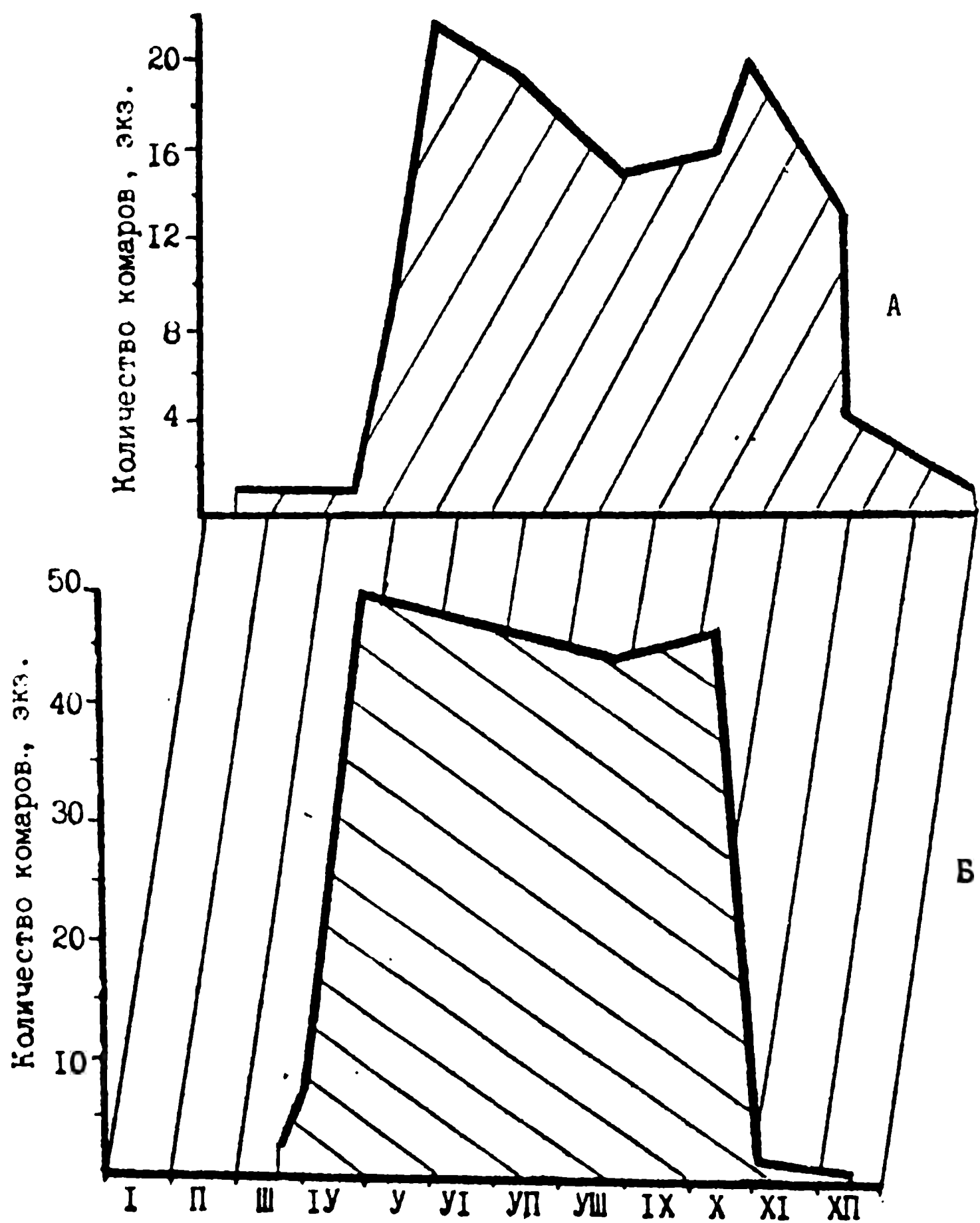


Рис.20

Сезонный ход численности комаров в 1978 г. на 2-м Тед-
женском водохранилище (по 5-минутным учетам колоколом):
А - *Culiseta subochrea* Edwards; Б - *Aedes caspius* Pallas

дотворенных и оплодотворенных яиц. По количеству отложенных яиц различий между ними не установлено. В первом случае из яиц не вылупились личинки, так как у комаров отсутствует партеногенез.

В теплое время только 20–30% самок развивали яйца автогенно. После отложения яиц эти самки, как и неавтогенные, стали облигатными кровососами, то есть для развития следующих порций яиц им необходимо питание кровью. Самки нападают на человека и животных на открытом воздухе и в помещениях. Массовые нападения отмечаются с конца марта до конца октября. В летние месяцы наблюдается небольшая депрессия численности (рис. 20). При потеплении комары нападают и в зимнее время. В последние годы высокая численность комаров наблюдается на озерах Эшекгулы, Донузаджи, Часкак и Котлешор, в районах действия Нижнего Хиндикушского, Ханховузского, 2-го Энзекского, Кюветдагского и Мамедколского водохранилищ. Максимальный сбор колокола за 5 минут на озере Часкак в апреле 1979 г. составил 133 экз. Увеличение численности комаров этого вида в зоне Гарагумского канала, на водохранилищах и сбросных озерах замечали строители, земснарядчики и чабаны.

Температурный оптимум для имаго в летнее время $+20...+25^{\circ}\text{C}$, что обычно бывает в поздние вечерние и ночные часы. В прохладное время года комары нападают и днем. Зимой они активны в теплые дневные часы при температуре воздуха $+10...+15^{\circ}\text{C}$, но при ясной безветренной погоде нападают до сумерек при температуре $+1...+5^{\circ}\text{C}$. Дневкой им служат заросли тростника, рогоза, ариантуса, тамариска, дупла деревьев, колодцы, пещеры. В поисках пищи далеко не улетают от мест выплода и дневок.

Tripsa Mansonini

Род *Coquillettidia* Dyar

I. Подрод *Coquillettidia* Dyar

1. *Co.(Coq.)richiardi* (Ficalbi), 1889

Рис. 21

Петрищева, 1936а,б, 1952б, 1964, 1962; Мамедниязов, 1971а, 1988а; Бердыев и др., 1980; Бабалянц, Карапетьян, 1973; Бабалянц, 1984

Распространение. Европа, Ближний Восток, европейская часть

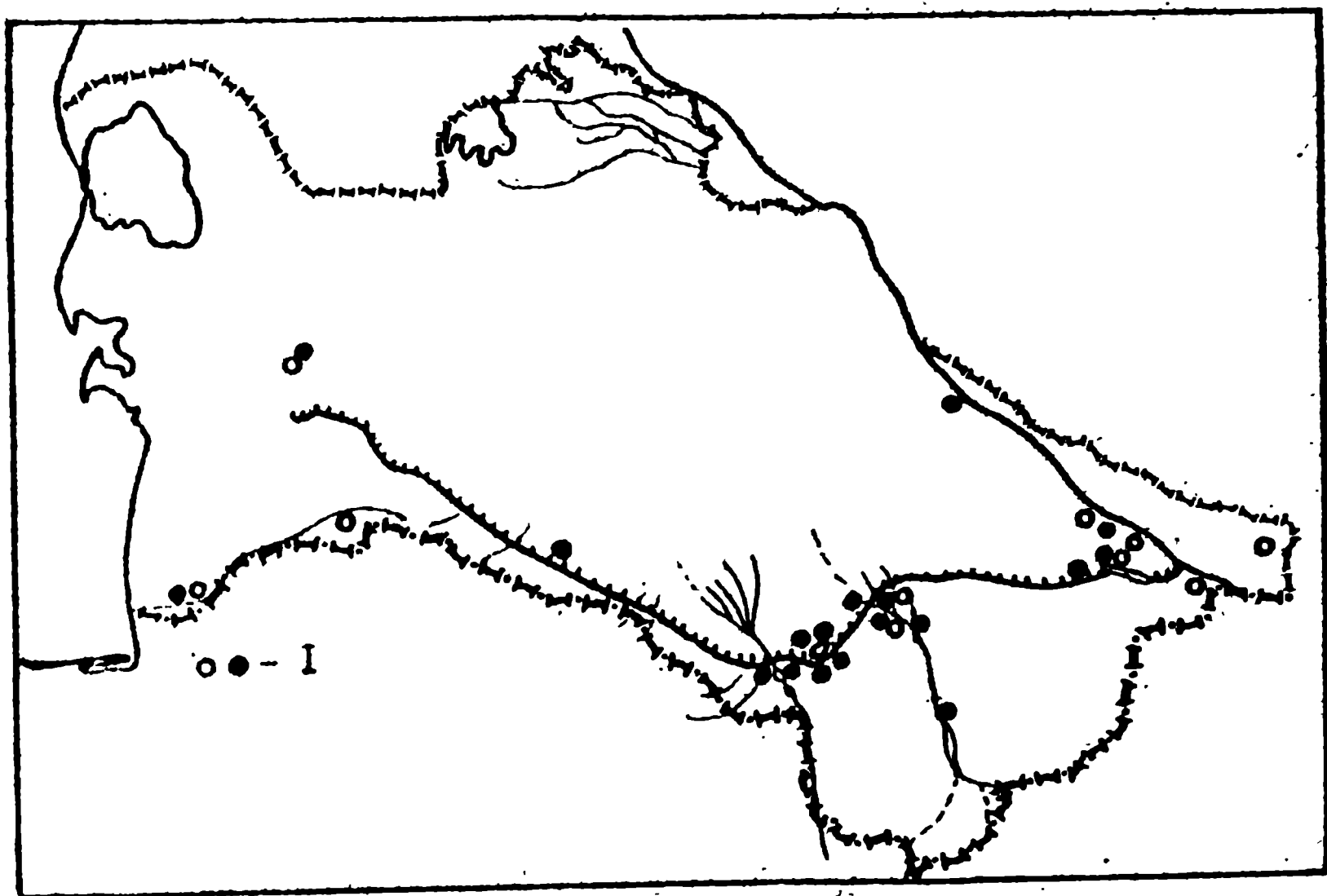


Рис. 21

Места обнаружения *Coquillettidia richiardii* (1)

бывшего СССР, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, юг Сибири на восток от Енисея.

Материал. Озеро Ясха, 17.09.68, 42♀; 29.05.74, 5♀; село Гизилесгер (Марыйский этрап), 22.05.73, 1♀; Ханховузское вдхр., 19.03.78, 18L, 22.05.78, 7♀; 2-я Тедженское вдхр., 20.04.78, 7♀, 16-20.05.78, 8♀, 20.09.78, 2♀; 11.06.83, 1♀; Гуртлыньское вдхр., 27.10.78, 2L, 2♀, 11.05.79, 1♀, 07.06.81, 2♀, 18.08.83, 13♀; озеро Часкак, 23.04.79, 3♀, 2♂; Ёлотен (пойма Мургапа), 10.09.80, 3L, 24♀; п. Сейди, 01.07.83, 25♀; Говшутбент, 08.08.35, 1♀ (из коллекции ИМПИТМ).

Биология. Приурочен к речным долинам и зонам действия Гарагумского канала, озер и водохранилищ. Прежние данные П.А.Петрищевой (1936б) о нахождении этого вида в горах, в последние годы не подтверждаются. Личинки обитают в постоянных водоемах, прикрепляясь для дыхания к высшей водной растительности (тростник, рогоз и др.).

Для обнаружения личинок в водоемах мы обычно срезали молодые ростки или сильно взмучивали воду. При этом личинки откреплялись от

растений и поднимались к поверхности. В воде их легко заметить по червеобразным движениям. Когда личинки прекращают движение, они тут же тонут, так как их удельный вес больше воды. В местах выплода *Co. richiardi* часто встречаются личинки *An. hirsutus*, *An. pulcherrimus* и *Cv. subochrea*.

В последние годы места массового выплода *Co. richiardi* увеличиваются за счет образования многочисленных крупных постоянных фильтрационных водоемов за дамбами Гарагунского канала и водохранилищ, а также множества озер, возникающих вследствие интенсивного сброса дренажных вод в естественные низины и междуречные впадины. Особенно много личинок в изолированных фильтрационных водоемах, где нет растительноядных рыб. Личинкоядные рыбы не нападают на личинок *Co. richiardi*, вследствие особенностей биологии последних.

Первые окрыленные комары появляются в середине апреля. Затем с установлением теплых дней наблюдается вылет комаров и численность их быстро увеличивается. Нападают на человека и животных обычно вблизи мест выплода в сумерках и ночью. Местами дневок служат заросли тростника, рогоза, тамариска и других кустарниковых и тугайных растений. В этих биотопах комары активны и днем при температуре воздуха $+30...+35^{\circ}\text{C}$. В поисках пищи улетают не более чем на 3 км. Единичные залеты в помещения наблюдаются при близости мест выплода. П. А. Петрищева (1962) находила имаго в пещерах, сумах, кяризах, колодцах, дуплах деревьев, а также в норах, гнездах и других убежищах диких животных.

Комары особенно агрессивны осенью. Массовые нападения на человека нами наблюдались на озере Ясха, Гуртлыском водохранилище и в пойме реки Мургап (около Елутена). Максимальный 5-минутный сбор колоколом составил 35 экз. Комары назойливы, а укусы их болезненны. Высокая численность этих комаров на Мургапе отмечена еще П. А. Петрищевой (1936), в сборах которой они составили 92% общего количества комаров 10 видов. Массовый лет приходится на период с середины мая до конца сентября, затем численность постепенно снижается. В эти сроки единичные комары попадали в светловушку. В конце октября последние самки откладывают яйца и погибают. Из отложенных осенью яиц личинки вылупляются через 2-3 дня. Непродолжительное время они плавают вблизи поверхности воды, затем опускаются в придонный слой и прикрепляются к стеблям и корням растений. Всю зиму личинки развиваются, проходя 4 стадии, а окукливаются только в апреле. Преимагинальное развитие протекает медленно и в теплое время года, так как

места выплода всегда загнанные, и температура придонного слоя воды намного ниже, чем у поверхности. По-видимому, этим можно объяснить меньшее число генераций этого вида в Туркменистане, которое не превышает пяти. Автогенность удалось наблюдать у самок первой генерации весной 1978 г. на Ханховузском водохранилище. В природных условиях не превысила 10%. Установлена естественная зараженность этих комаров вирусом Омской геморрагической лихорадки (Львов и др., 1989).

Τριψα Aedini
Род Aedes Meigen

Таблица для определения видов *Aedes*
по взрослым насекомым

- I(14). Лапки со светлыми кольцами, иногда очень узкими, более развитыми на задних лапках.
- 2(11). Каждое светлое кольцо опоясывает 2 членика лапки: вершину предыдущего и основание последующего.
- 3(4). Лапки крыла покрыты одноцветными темными чешуйками. Последний членик всех лапок белый
 Ae.(Fin.)pulchritarsis Rondani
- 4(3). Жилки крыла в перемешанных темных и светлых чешуйках. Последний членик задних лапок белый.
- 5(10). Среднеспинка, как правило, с одной или двумя продольными полосками.
- 6(7). Лапки самок с круто изогнутым коготком и параллельным ему крупным дополнительным зубчиком. Тергиты брюшка почти сплошь светлые . .Ae.(Och.)campestris Dyar et Knab
- 7(6). Лапки самок с менее крутым коготком и с не параллельным ему дополнительным зубчиком. Брюшко сверху со светлой продольной полосой.
- 8(9). Среднеспинка в рыжевато-бурых чешуйках с двумя продольными светлыми полосками.. . .Ae.(Och.)caerius Pallas
- 9(8). Среднеспинка с коричневой продольной полоской . . .
 Ae.(Och.)dorsalis Meigen
- 10(5). Среднеспинка и брюшко в одноцветных светлых чешуйках соломенного оттенкаAe.(Och.)stramineus Dubitzky
- II(2). Светлые кольца опоясывают лишь основание члеников лапки.

- I2(I3). Светлые кольца на лапках очень узкие, как правило, не превышают $1/4$ длины соответствующего членика . . .
 Ae.(Adm.)vexans Meigen
- I3(I2). Светлые кольца на лапках не менее $1/3$ длины членика
 Ae.(Och.)flavescens Muller
- I4(I). Лапки без светлых колец.
- I5(2I). Хоботок явственно длиннее передних бедер.
- I6(I7). Среднеспинка с продольной темной полосой. Светлые чешуйки по бокам тергитов брюшка образуют треугольное пятно
 Ae.(Fin.)geniculatus Oliver
- I7(I6). Среднеспинка в желтовато-коричневых и оловянных чешуйках, без продольной темной полосы. Тергиты брюшка с базальными перемычками светлых чешуек или брюшко сверху одноцветно темное.
- I8(22). Крылья пестрые, покрытые широкими темно-бурыми и светлыми чешуйками. Тергиты брюшка с базальными перемычками светлых чешуек.
- I9(20). Посткоксальное пятно чешуек отсутствует. Покровы груди коричневые Ae.(Och.)detritus Haliday
- 20(I9). Посткоксальное пятно чешуек имеется. Покровы груди чернотемно-бурые Ae.(Och.)niphadorus Dyar et Knab
- 2I(I5). Хоботок не длиннее передних бедер.
- 22(I8). Крылья в темных чешуйках, без примеси светлых. Брюшко сверху одноцветно темное . . Ae.(Aed.)cinereus Meigen

**Таблица для определения видов Aedes
по гениталиям самцов**

- I(8). Класпеты отсутствуют.
- 2(5). Придатка стиля нет.
- 3(4). Стил состоит из 2 ветвей. (Щупики самца в несколько раз короче хоботка, как у самки)
 Ae.(Aed.)cinereus Meigen
- 4(3). Стил состоит из одной ветви. (Щупики самца по длине приблизительно равны хоботку).
- 5(2). Придаток стиля имеется.
- 6(7). Придаток стиля причленяется на некотором расстоянии от его вершины Ae.(Adm.)vexans Meigen

- 7(6). Придаток стилия причленяется на его вершине.
- 8(1). Класпеты имеются.
- 9(10). Коксит без бородавок . . . *Ae. (Fin.) geniculatus* Oliver
- 10(9). Коксит с более или менее развитыми базальной и вершинной бородавками или с одной из них.
- 11(16). Базальная бородавка коксита с двумя шипами.
- 12(13). Медиальная часть базальной бородавки с тонкими и короткими волосками . . . *Ae. (Och.) stramineus* Dubitzky
- 13(12). Медиальная часть базальной бородавки покрыта довольно крепкими щетинками.
- 14(15). Базальная бородавка сильно выпуклая; основания шипов бородавки удалены друг от друга . . . *Ae. (Och.) dorsalis* Meigen
- 15(14). Базальная бородавка слабо выпуклая; основания шипов бородавки соприкоснуты . . . *Ae. (Och.) caspius* Pallas
- 16(11). Базальная бородавка коксита с одним шипом.
- 17(20). Вершинная бородавка коксита слабо развита, иногда вовсе не различима.
- 18(19). Вершинная бородавка отсутствует. Базальная бородавка несет длинный шип, изогнутый на конце . . . *Ae. (Fin.) pulchritarsis* Rondani
- 19(18). Небольшая вершинная бородавка имеется. Базальная бородавка обычно с шипом, выделяющимся среди соседних щетинок лишь немного большей толщиной или изогнутым концом . . . *Ae. (Och.) campestria* Dyar et Knab
- 20(17). Вершинная бородавка явственно различима.
- 21(22). Шип базальной бородавки хорошо развит, он отчетливо выделяется среди соседних щетинок и волосков . . . *Ae. (Och.) flavescens* Muller
- 22(21). Шип базальной бородавки не резко выделяется среди соседних мелких щетинок.
- 23(24). Внутренняя поверхность кокситов в густых длинных волосках. Пластинчатое расширение класпетов развито в средней и вершинной частях ее крыла. Фаллосома яйцевидная, без перетяжки . . . *Ae. (Och.) detritus* Haliday
- 24(23). Внутренняя поверхность кокситов в относительно редких, более коротких волосках. Пластинчатое расширение крыла класпеты развито на небольшом протяжении его средней трети. Фаллосома удлинненная, с легкой перетяжкой . . . *Ae. (Och.) niphadopsis* Dyar et Knab

Таблица для определения видов лещев
по личинкам IV стадии

- 1(2). Лобные волоски расположены в один дугообразный ряд .
. Aе.(Aed.)cinereus Meigen
- 2(1). Лобные волоски каждой стороны расположены треугольником: средние лежат впереди внутренних.
- 3(6). Усики гладкие, лишены шипиков.
- 4(5). Волоски 1-А простые и короткие. Волоски 4-, 5- и 6-С (лобные волоски) не смещены к переднему краю щитка. Большинство волосков брюшка имеет звездчатый тип ветвления .
. Aе.(Fin.)geniculatus Oliver
- 5(4). Волоски 1-А из 2-4 коротких ветвей. Волоски 4-, 5- и 6-С (лобные волоски) смещены к переднему краю щитка. Брюшко обычной формы ветвления .
. Aе.(Fin.)pulchritarsis Linn
- 6(3). Усики покрыты шипиками, хорошо заметными при малом увеличении микроскопа.
- 7(14). Дистальные зубцы гребня сифона более или менее широко расставлены.
- 8(13). Чешуйки щетки УШ сегмента брюшка с крупным главным шипом.
- 9(10). Волоски 1-S отходит ближе к вершине сифона; длина их меньше ширины сифона у места прикрепления .
. Aе.(Aed.)veiana Mulsant
- 10(9). Волоски 1-S отходят у середины сифона или немного за ним; длина их равна базальной ширине сифона.
- 11(12). Гребень не доходит до середины сифона .
. Aе.(Och.)flavescens Muller
- 12(11). Гребень доходит до середины сифона.
- 13(8). Чешуйки щетки с менее выраженным центральным шипом .
. Aе.(Och.)campestris Dyar et Knab
- 14(7). Все зубцы гребня расположены на одном расстоянии друг от друга.
- 15(18). Волоски 5- и 6-С, как правило, простые. Мабры удлиненной формы, длина их не превышает длину седла.
- 16(17). Волоски 1-S расположены у середины сифона. Волоски 1-Р обычно двуветвистые .
. Aе.(Och.)dorsalis Meigen
- 17(16). Волоски 1-S расположены за серединой сифона. Волоски 1-Р обычно простые .
. Aе.(Och.)caerius Pallas
- 18(15). Хотя бы одна пара волосков 1-6-С

ветвей. Жабры очень короткие, шаровидные, длина их в 5–6 раз меньше длины седла.

19(20). Чешуйки щетки с хорошо выраженным главным шипом .
. *Ae. (Och.) niphadoris* Dyar et Knab

20(19). Чешуйки щетки без главного шипа.

21(22). Волоски 5–С из 3–6 ветвей. Головная капсула имеет обычно темную срединную пигментацию. Волоски 1–Х крепкие и длинные (длина их равна длине седла)
. *Ae. (Och.) stramineus* Dubitzky

22(21). Волоски 5–С из 1, реже 2 ветвей. Головная капсула и кутикула всех покровов тела почти не пигментирована. Волоски 1–Х тонкие и короткие (длина их меньше половины длины седла) . *Ae. (Och.) detritus* Haliday

I. Подрод *Aedes* Meigen

1. *Ae. (Aed.) cinereus* Meigen, 1818

Рис. 22

Петрищева, 1936б, 1962; Плетнев, 1937; Мамедниязов, 1971а, 1988а; Бабаянц, Карапетян, 1973;
Бабаянц, 1984

Распространение. Европа, Северная Америка, европейская часть бывшего СССР, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток.

Материал. Озера Чокрак и Донузаджи, 08.05.68, 17♀, Нижние Чули, 29.06.68, 1♀; Гуртлыньское вдхр., 07–26.06.69, 32♀, 27♂; Мамедколское вдхр., 24.06.69, 28♀, 12.10.85, 1♀, 25♂; Делелинское вдхр., 25.07.69, 12♀, 14♂, 13.10.85, 1♂; озеро Гарасув (Гошаоба), 30.04.74, 5L, 4♀; озеро Часкак, 23.04.79, 5L, 1♀.

Биология. Ними личинки обнаружены в затененных зарослями тростника и тамариска фильтрационных водоемах за дамбой водохранилищ и озерах грунтового питания совместно с личинками *Cv. subochrea*, *Ae. caspius* и *Cx. pipiens*. Личинки и имаго отловлены П.А.Петрищевой (1936б) в Мургапском и Амдеринском бассейнах, а также в горах и предгорьях Койтендага. Е.А.Плетнев (1937) находил личинки в противополярной бочке с водой в Сарахском этрапе.

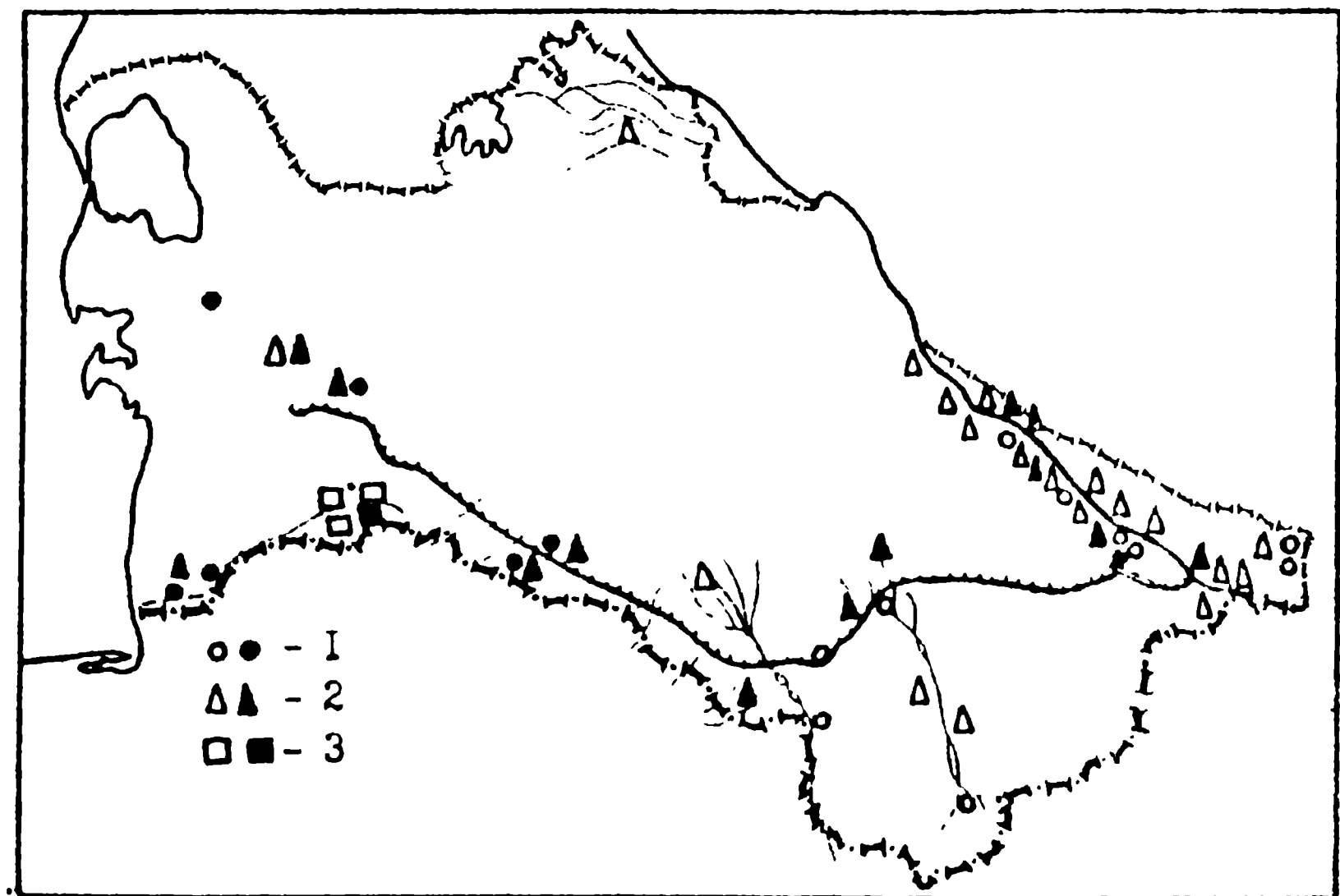


Рис.22

Места обнаружения *Aedes cinereus* (1);
Ae. vexans vexans (2); *Ae. geniculatus* (3)

Нападения на человека нами отмечены вблизи мест выплода с мая по октябрь. В эти же сроки комары попадали в светоловушку. На Гуртлыньском водохранилище в июне 1969 г. за 5-минутный сбор колоколом собрано 5-8 экз., а в светоловушку за 30 минут попало 15 экз. В июле того же года за один 30-минутный учет светоловушкой на водохранилище Мамедкол собрано 53 экз. В последние 20 лет численность этих комаров сильно сократилась, поэтому они даже в известных местах выплода не улавливались в течение ряда лет.

Местами дневок служат заросли растений. П.А. Петрищева (1962) отлавливала комаров в норах-гнездах горного голубя и бактрийского сыча. Комары этого вида в течение теплого сезона совершают не менее 5 генераций, зимуют в фазе яйца.

Большого значения как кровосос в Туркменистане не имеет вследствие мозаичной распространенности и малой численности. В различных регионах бывшего СССР вид является одним из основных переносчи-

ков возбудителя туляремии (Олсуфьев, Руднев, 1960). Доказано наличие в природе комаров, зараженных вирусом лимфоцитарного хориоменингита и лабораторно подтверждена передача ими возбудителя энцефалита лошадей (Детинава, Смелова, 1973). Из *Ae. cinereus* выделен вирус лихорадки Тягиня (Львов и др., 1989).

П. Подрод *Aedimorphus* Theobald

2. *Ae. (Adm.) vexans vexans* (Meigen), 1830

Рис. 22

Петрищева, 1934г, 1936б, 1952б, 1954, 1962; Гребельский, 1937; Гусев, 1942; Мамедниязов, 1971а, 1988а; Бабаянц, Карапетьян, 1973; Бабаянц, 1984

Распространение. Европа, Северная Америка, Африка, Западная Азия, Средняя Азия, Казахстан, Сибирь.

Материал. Озеро Чокрак, 10.05.69, 2♀; озеро Илджик, 22.04.72, 1♀; Гызылестер, 27.05.73, 1L; озеро Эшекгуйн, 12.04.74, 1L; озеро Ясха, 27-28.05.74, 2L; 2♀; Делелинское вдхр., 10.06.74, 4L, 17.04.75, 1L; Мукры, 06-12.08.75, 6♀; Тедженский рыбохоз, 11.03.78, 4L; Спортивное вдхр., 25.06.81, 1L, 22.10.85, 12L, 28.10.86, 2♀, Исбирден, 25.06.81, 1L, 28.06.87, 2♀; Осты, 21.09.82, 1♀; Сакар, 24.06.83, 3L; Гарабекевюл, 18.04.84, 1♀; Хошмензил, 30.08.36, 1♀ (из коллекции ИМШИТМ).

Биология. В Туркменистане широко распространен, но большой численности в пределах ареала не достигает. Личинки обитают в пойменных разливах и заболоченностях, фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ и оросительной сети, временных озерах, возникающих дождевыми и паводковыми водами. Предпочитают слабозаросшие водоемы с пресной или солоноватой водой, часто встречаются совместно с личинками *Ae. caspius*. Экология этих видов в некоторой степени совпадает. Однако *Ae. vexans*, в отличие от *Ae. caspius*, не обитает в засоленных водоемах, личинки его появляются позднее и немногочисленны.

Первых единичных личинок мы обнаружили в середине марта при температуре воды +16°C, а последних - в конце октября. Оптимальная температура для развития личинок - +25...+30°C. Численность их на 1 м² водной площади - 3-4 экз. Окрыленные комары встречались с середины апреля до конца октября. Зимовка - в фазе яйца.

Комары нападают на человека и животных в вечерние и ночные часы. Местами дневок служат заросли растений, в основном в нижнем ярусе. Вблизи дневок комары активны и днем. Далеко от мест выплода и дневок не улетают. Иногда отмечаются нападения на человека и домашних животных в населенных пунктах. П.А.Петрищева (1954, 1962) обнаруживала днюющих комаров в пещерах, колодцах, убежищах и норах диких животных.

В последние годы в речных долинах Туркменистана численность комаров значительно снизилась. Это связано с полным зарегулированием стоков рек и забором воды на полив. Вследствие этого число и уровень весенних и летних паводков сократились и потенциальные места выплода *Ae. vexans* не стали заливаться. В связи с этим в течение нескольких лет этот комар вовсе не улавливался, хотя, по данным П.А.Петрищевой (1936б, 1954) и конъюнктурных отчетов ССС, в 30–50-е гг. *Ae. vexans* имел большую численность и докучал людям и домашним животным массовыми нападениями. Особенно много этих комаров было в среднем течении Амударьи.

О широком распространении *Ae. vexans* в мире (третье место после *Cx. pipiens* и *Ae. aegypti*) и о первостепенном значении высоких паводков в увеличении их численности можно узнать из множества литературных источников. Особенно многочислен данный вид в умеренных широтах. Для большей наглядности можно привести литературные сведения о том, что обилие личинок в Чехословакии достигает 50 тыс. на 1 м^2 водной поверхности (Даниэл, 1990). Отмечено повышение численности после высоких паводков и в южных широтах. А.М.Дубицкий (1970) наблюдал увеличение количества личинок после паводков на Сырдарье (100 км ниже Чардары) до 18 тыс. на 1 м^2 . Во многих крупных регионах *Ae. vexans* — один из массовых кровососов. Доказано участие этих комаров в циркуляции возбудителя туляремии (Олсуфьев, 1939), лабораторно подтверждена передача ими возбудителя японского энцефалита, из них выделены вирусы Западного Нила, лимфоцитарного хориоменингита, а также нейротропного вируса, установлена восприимчивость их к возбудителю клещевого энцефалита и энцефалита лошадей (Детинова, Омельова, 1977), а также вирусу Тягиня (Львов, Лебедев, 1974).

3. *Ae. (Fin.) geniculatus* (Oliver), 1791

Рис. 22

Orlova, Schachov, 1930; Петрищева, 1934б, г,
1936б, 1962; Бабаянц, Карапетян, 1973; Бабаянц, 1984; Мамедниязов, 1983

Распространение. Северная Африка, Европа (на север до Англии и юга Скандинавии), Передняя Азия (на восток до Ирана), Литва, Беларусь, Украина, Кавказ, Закавказье, Чувашстан, Татарстан, Самарская область, Воронеж, Туркменистан.

Материал. Ущелье Чакангала (Гаррыгала), 03.10.85, 2 л.

Биология. Очень редкий вид, обнаружен только в Копетдаге. Единичные находки отмечены в начале 30-х гг. в ущельях Айдере, Пордере, Бексув и Тамил в Гаррыгалыном этрапе (Orlova, Schachov, 1930; Петрищева, 1934г, 1936б, 1962). В дальнейшем на протяжении более 50 лет никем не обнаружен. Нами личинки встречены в Чендирской долине этого же этрапа. Они обитают в дуплах лиственных деревьев в глубоких лесистых ущельях совместно с личинками *Ae. pulchritarsis*. Экология данных видов совпадает. Их лёт укладывается в период наличия воды в дуплах деревьев. Зимуют в фазе яйца. Дневками служат пещеры, скальные навесы, дупла деревьев, а также гнезда-норы обыкновенного удода и массовые гнездовья голубя горного (Петрищева, 1962).

В некоторых регионах бывшего СССР доказано наличие в природе зараженных комаров *Ae. geniculatus* вирусом лимфоцитарного хориоменингита и нейротропным вирусом (Детинова, Смелова, 1973).

4. *Ae. (Fin.) pulchritarsis asiaticus* Edwards, 1926

Рис. 23

Orlova, Schachov, 1930; Петрищева, 1934 б, г,
1936б, 1962; Мамедниязов, 1971а, 1983; Бабаянц,
Карапетян, 1973; Бабаянц, 1984; Рабочева, 1977;
Бердыев и др., 1980

Распространение. Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Таиланд, Средняя Азия, Казахстан.

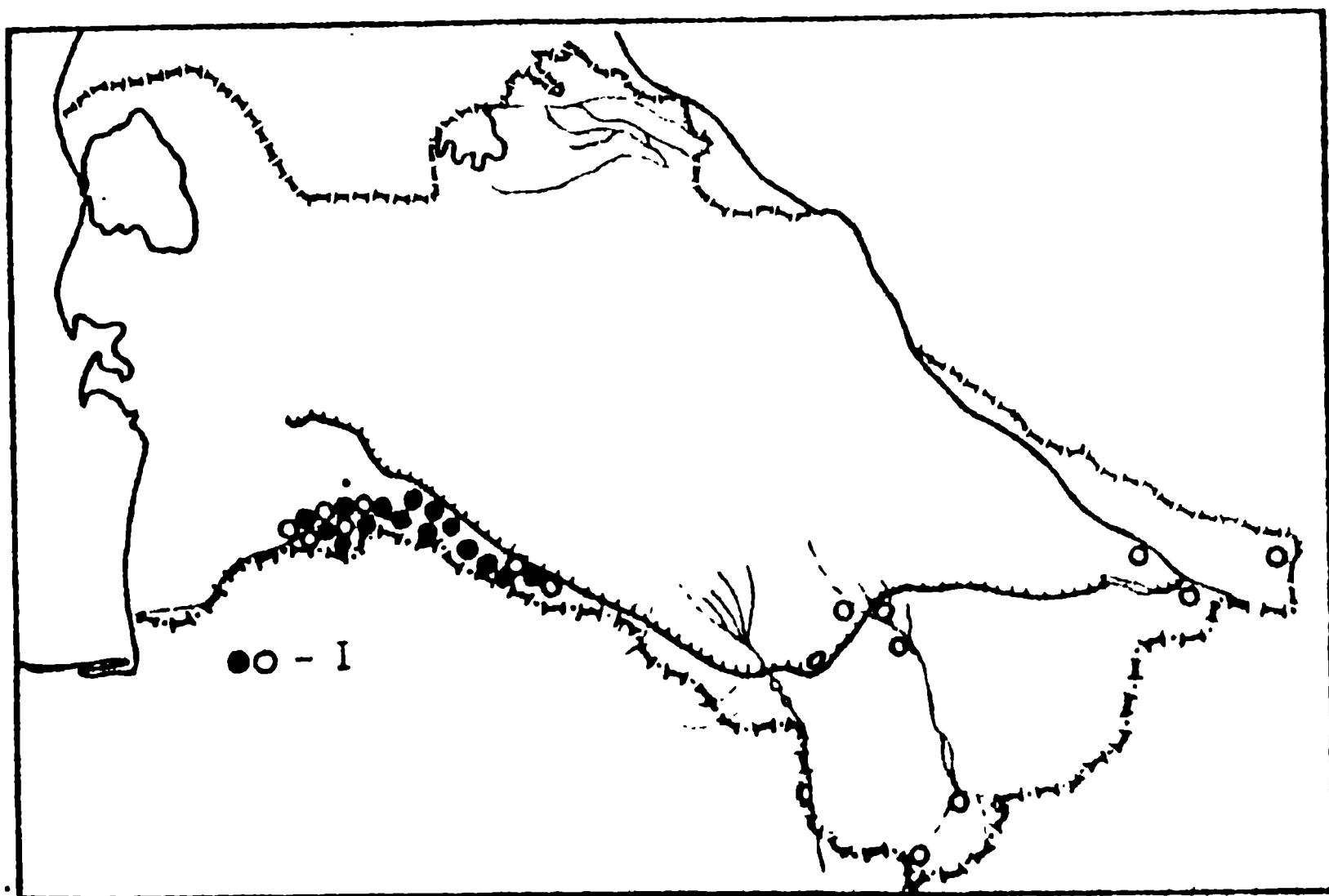


Рис. 23

Места обнаружения *Ae. pulchritarsis asiaticus* (1)

Материал. Ущелье Певризэ, 09.07.68, 1♀, 20.05.75, 529 L, 11♀, 29.04-27.11.76, 50862 L, 139♀, 115♂, 31.03.77, 4505 L, 69♀, 50♂, 15.04-20.05.78, 115 L, 9♀, 4♂, 04.04.79, 876 L, 18♀, 7♂, 22.05.81, 200 L, 10♀, 7♂, 18.06.86, 1 L, 1♀; Елдерэ, 24-28.06.75, 2150 L, 209♀, 215♂; Шывланбаба, 26.05.75, 7 L; Ыпайгала, 07-10.09.75, 110 L, 3♀; Ызымата, 10.09.75, 7 L, 1♀; Гарагач, Аннагара, 11-19.09.75, 205 L, 18♀, 7♂; Айдерэ, 20.09.75, 11 L, 1♀, 10.08.80, 29 L; Чули, 21.03-25.11.76, 169444 L, 1219♀, 977♂, 07.04-20.05.78, 880 L, 37♀, 31♂; Тамил, 08.08.80, 13 L, 04.10.85, 19 L; Чакангала, 03.10.85, 27 L; Ходжакент, 03.10.85, 2 L; Пордере, 05.10.85, 4 L; Курух-дэй, 05.10.85, 1♀; Терсакан, 08.10.85, 1♀; Шарлавук (Гяверс), 07.06.87, 4 L.

Биология. Личинки обитают только в дупльных водоемах. Нами обнаружены в дуплах лиственных деревьев всех пород (карагач, грецкий орех, чинара, клен, тутовник, гледичия, ясень, дуб, акация, тополь, айлантус и др.), произрастающих в ущельях Копетдага (Елдерэ Айде-

ре, Гапгач, Аннагара, Чакангала, Тамил, Игдеджик, Нымата, Ыпай-гала, Повризе, Чули и др.). Особенно много дупел с водой у карагача и грецкого ореха, которые сильно подвержены кариеетическим процессам с дуплообразованием, а из образовавшихся дупел не просачивается вода, благодаря плотности древесины. Личинки и имаго нами отловлены на высоте 350-1200 м над ур. моря. По данным П.А.Петрищевой (1936б), в 30-е гг. комары встречались также в предгорьях Копетдага (Ашгабат, Багыр), в бассейнах Мургапа (Ёлотен, Мары, Байрамалы, Тагтабазар, Гунгы) и Амударьи (Гызыляк, Керки, Гарлык).

Личинки *Le.p.asiaticus* встречаются в дупляных водоемах в отдельности и совместно с другими дупловыми и недупловыми комарами, но почти всегда превосходят их по численности. Часто они обитали совместно с личинками *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Cx.hortensis*, *Cx.theileri* и *Cx.pipiens*, редко - с *Ur.unguiculata*, *Cs.alaskaensis*, *Le.savrius*, *Le.detritus*, *Cx.modestus* и *Cx.vagans*.

Личинки I-го возраста в дупляных водоемах появляются в начале марта только после того, когда устанавливается среднесуточная температура воды $+10^{\circ}\text{C}$, что гарантирует личинкам нормальную жизнедеятельность. Оптимальная температура для их развития - $+20...+25^{\circ}\text{C}$. Особенно много личинок - весной, когда дождевой водой заполняются все пригодные для вылода дупла деревьев. В зависимости от объема воды и площади водной поверхности в одном дупле мы насчитывали от нескольких десятков до 7 тыс. личинок.

Первые крылатые комары вылетают в конце марта - начале апреля, то есть на развитие личинок и куколок в весеннее время необходимо около месяца. Личинки этого вида вылупляются постепенно. Из яиц, отложенных осенью, личинки появляются в марте, апреле и мае следующего года. Яйца откладываются ими непосредственно в воду или на влажную подстилку дна дупла. В последнем случае яйца могут сохранять жизнедеятельность до 3-5 лет, что очень важно для сохранения вида. При наполнении дупла дождевой водой из этих яиц вылупляются личинки. Обычно личинки всех возрастов развиваются одновременно в одних и тех же водоемах. Поэтому трудно определить, сколько поколений завершают развитие за сезон активности вида. По-видимому, не менее 6-7 генераций.

В лаборатории при температуре $+15...+17^{\circ}\text{C}$ в пробах дупляной воды с яйцами (трехлитровые баллоны), взятыми в ноябре-январе в дуплах деревьев из ущелья Повризе, вылод личинок начинался 10 февраля. Первые куколки появились 11 марта, вылет имаго отмечен 18 мар-

та, а массовый вылет начался 20 марта, что совпало с массовым окрылением в лабораторных условиях дуплового мокреца *Culisoides arborescens* из тех же водоемов. Появление личинок и вылет окрыленных комаров в лабораторных условиях опережают таковые в природе на 2-3 недели, что можно объяснить оптимальной температурой.

Вылупившиеся осенью личинки завершают развитие в природе в конце октября - начале ноября, в более поздние сроки личинки и куколки не обнаружены. С начала ноября до конца февраля комары рассматриваемого вида зимуют в стадии яйца. Яйцевая диапауза очень стойкая. В зимнее время все дупляные водоемы покрываются льдом, а с небольшим объемом воды - промерзают до дна. Яйца очень стойки к замораживанию. С 10 ноября по 30 марта взрослые особи в природе нами не обнаружены.

Комары нападают на человека и животных в основном на открытом воздухе. Охотно залетают также за добычей в помещения, но после кровососания покидают их. В некоторых ущельях Копетдага (Невризе, Чули, Айдере, Елдере, Гарагач, Шайгала и др.) комары этого вида - назойливые кровососы человека. Особенно докучают людям в курортных ущельях Невризе и Чули, где происходит массовый выплод и мало отвлекающих комаров крупных животных.

Оптимальная температура для нападения - $+20...+25^{\circ}\text{C}$. Нападают самки в сумерках и ночью, а в густой тени и при прохладной погоде активны и днем. Автогенное развитие личинок у самок не наблюдалось. Каждой кладке предшествует питание кровью. Самцы и самки окрыляются в соотношении 1:1. Нападают как оплодотворенные, так и неоплодотворенные самки. Копуляция комаров нами наблюдалась в природе и в помещениях без роения. Максимальная активность нападения самок на человека (до 15 экз. 5-минутным сбором колоколом) отмечается в апреле - мае, когда происходит массовое окрыление комаров. Для полного насыщения кровью человека самкам достаточно 3-4 минут. Этой крови вполне хватает для созревания в среднем 100 яиц.

Дневками служат дупла с водой и без нее, пещеры и щели на скалах с повышенной влажностью. П.А.Петрищева (1962) обнаруживала комаров в убежищах джейранов, кабанов, ежей и норах-гнездах многих видов птиц. Далеко от мест выплода и дневок не улетают.

IV. Подрод *Ochlerotatus* Arribalzaga

5. *Le.(Och.)caspius* (Pallas), 1771

Рис. 24

Orlova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1934б,г, 1936а,б, 1951б, 1952а,б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1942; Гребельский, 1937; Плетнев, 1937; Молотова, 1963, 1966а, 1974; Бабаянц, 1964, 1968а,в, 1969, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1970а, б,в, 1973, 1979; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1987, 1988а; Рабочева, 1977; Бардыев и др., 1980

Распространение. Европа, Северная Африка, Западная Азия, Северный и Западный Китай, Монголия, европейская часть СНГ, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток до Японского моря.

Материал. Нижние Чули, 22.04-29.06.68, 91Л, 16♀, 07-08.04.78, 4Л; Дурун, Гараган, 27.04-14.05.68, 8Л, 14♀; Дянеата, 05-24.05.68, 212Л, 12♀; озера Донузаджи, Чокрак, Эшекгуин, 08-11.05.68, 18Л, 17♀, 10-15.04.74, 111Л, 5♀, 05-08.04.75, 98Л; Арчман, 13.05.68, 4♀, 29.05.69, 12♀; родники Егшем, Дурдната, 25.06-26.09.68, 275Л, 11♀, 5♂; Бакджа, 26.11.68, 14Л; Гуртлыинское вдхр., 29.06-21.08.68, 315Л, 417♀, 48♂, 27.04-08.09.69, 445Л, 411♀, 79♂, 18-31.03.75, 52Л, 3♀, 28.11-06.12.77, 89Л, 1♀, 23-28.10.78, 166Л, 26♀, 15♂, 05-15.05.79, 219Л, 8♀, 01.06-18.09.81, 150Л, 23.05-20.10.82, 50Л, 13♀, 08.08-19.08.83, 120Л, 7♀; ущелье Певризе, Ванновский, 02.07-31.08.68, 219Л, 42♀, 14♂, 25.06-13.07.69, 167Л, 12♀, 7♂, 26.06-08.08.73, 20Л, 19♀, 2♂, 28.03.76, 116Л, 29.06-19.07.78, 19Л, 9♀, 3♂, 29.05-21.10.85, 350Л, 98♀, 52♂, 11.06-24.08.86, 647Л, 287♀, 150♂, 14.06-11.08.87, 81Л, 59♀, 14♂; Бамы, 07-12.09.68, 169Л, 57♀, 41♂; озера Ясха, Топятан, Гаратегелек, 17-19.09.68, 210Л, 848♀, 24.05-01.06.74, 115Л, 76♀, 57♂, 11-12.04.75, 32Л, 12♀, 19♂; Багыр, Гёкдже, 26.04-03.05.69, 20Л, 29.09.81, 12Л, 2♀, 10.05.82, 5Л, 23.10.85, 30Л, 5♀, 5♂; 24.06.86, 4Л, Гоч, 07.05.69, 14Л; Гаррыгала, 08-25.05.69, 129Л, 14♀, 7♂; Пархай, 10.05-07.10.69, 300Л, 7♀, 4♂, 24.04.73, 2Л; Игдешик, 23.05.69, 135Л; Ёлцере, 11.05-06.10.69, 46Л, 39♀; Чат, Шарлавук, 16.05.69, 14Л, 17.06.74, 11Л; Терсакан, 17.05.69, 117Л;

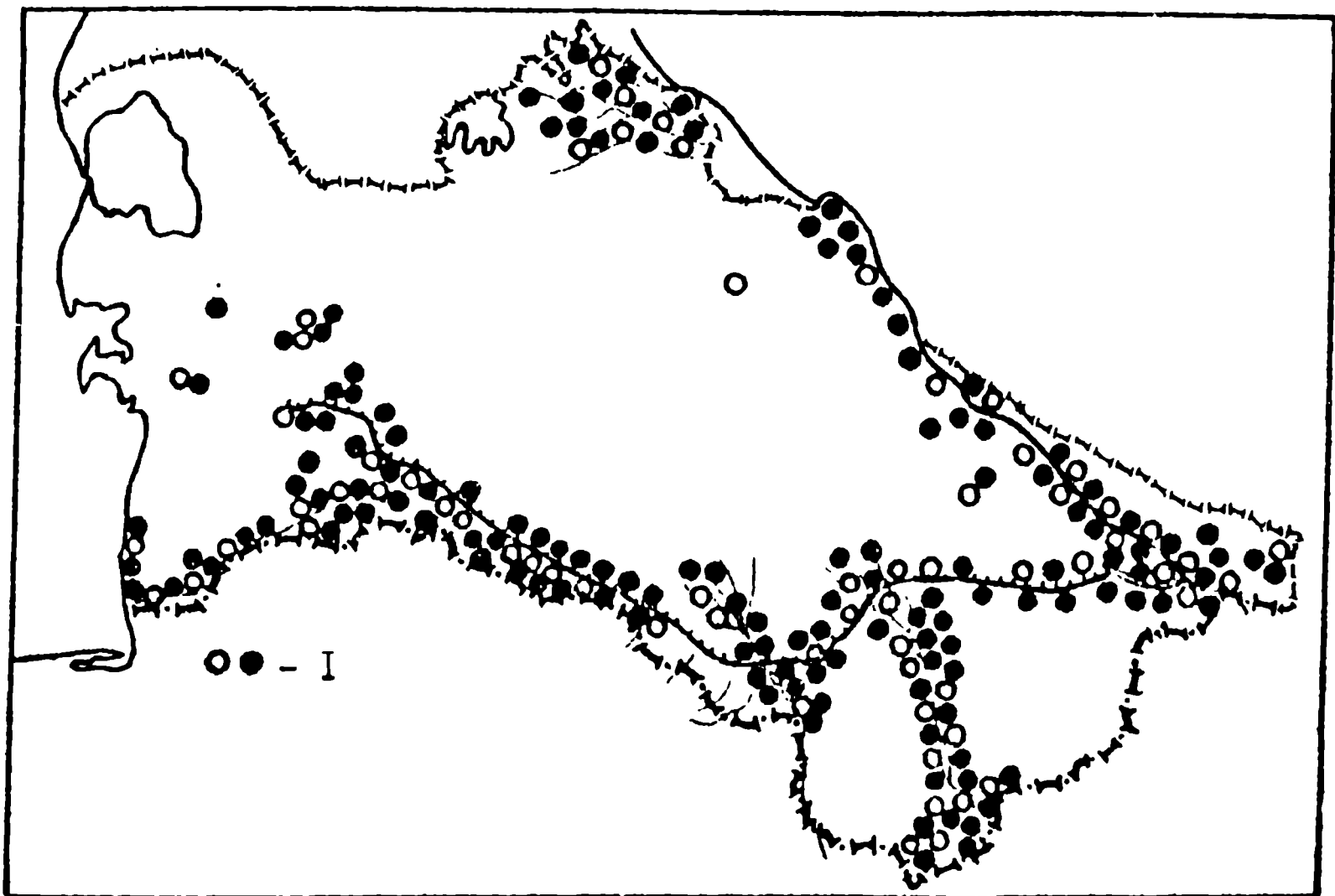


Рис. 24

Места обнаружения *Ae. caspius* (1)

Мадав, Бугдайлы, Бекибент, 18.05.69, 12L; Верхние Чули, гора Душак, 01-07.07.69, 38L; Арпаекилен, Гябесовут, Арапата, 17-21.07.69, 72L, 49♀, 2♂; Айдере, Куруждей, 22.07.69, 8L, 06.10.74, 11♀; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 52L, 613♀, 12♂, 13-16.06.74, 54L, 19♀, 11♂, 15.02-22.04.75, 317L, 113♀, 38♂, 10.10.85, 200L, 67♀; Делелинское вдхр., 25.07-12.10.69, 260L, 1830♀, 376♂, 09-12.06.74, 179L, 491♀, 150♂, 13.02-20.04.75, 340L, 260♀, 41♂, 13-15.10.85, 251L, 530♀, 201♂; Чалюк, Гарадегиш, Эсенгулы, Чокишлер, Экерем, 26.07.69, 44♀; Спортивное вдхр., 23.08.69, 12L, 15.05.74, 3♀, 2♂, 01.06-13.12.75, 70L, 34♀, 9♂, 24-25.10.78, 57L, 4♀, 3♂, 16.09-14.12.80, 12L, 19♀, 27.05-18.09.81, 860L, 135♀, 20.04-19.05.81, 16L, 12♀, 4♂, 12.02-22.10.85, 2020L, 10♀, 16-17.04.86, 15L, 7♀; Ашгабат, 08.09.69, 20L, 05.05-12.06.75, 16♀, 09.05.76, 55♀, 19-25.06.78, 47♀, 19.08.79, 1♀, 01.12.80, 1♀, 23.06.82, 4♀, 20.06.84, 3♀, 05-06.06.85, 9♀, 27.09.87, 1♀; Иылдыз, 09.11.71, 48L, 85♀, 05-16.08.72, 365L, 490♀, 104♂, 09.09.80,

5L; оз.Часкак, 18.04.72, 12q, 23.04.79, 3q; Илджик, 23-24.04.72, 110 L, 13q; окр.Чарджова, 24-29.04.72, 97L, 137q, 76σ; Астанабаба, 30.04-02.05.72, 115L, 49q; 2-е Тедженское вдхр., 14-25.09.72, 129L, 2525q, 417σ, 25.09.77, 200q, 01.03-31.12.78, 4860L, 6249q, 3127σ, 15.05.81, 71L, 1q, 08.10.81, 18L, 11-16.06.83, 76L, 180q; Ханховуз, 27-29.09.72, 68L, 72q, 14σ, 16.03-15.10.78, 686L, 184q, 79σ, 23-25.10.81, 95L, 43q; Гызылестер, 02-11.10.72, 156L, 495q, 89σ, 15-30.05.73, 390L, 794q, 37σ; Яняп, Сычмазыш, 04.10.72, 44q, 169σ; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 06.10.72, 286q, 150σ; Зарпчы, Ходжаял, 26.05.83, 8L; колодец Донра, 25.04.74, 3L; Гошаоба, 30.04-03.05.74, 416L, 34q; Пионерская роща, 14.05-24.06.74, 48L, 32q, 27σ, 14-17.07.86, 15L, 25.06.87, 10L; Моллагара, 04.06.74, 5q; Мукры, Чаршангы, 06-12.08.75, 306q; Гёкдепе, 21-28.12.77, 205L, 34q, 26σ; Тедженский рыбохоз, 10.03-18.10.78, 1467L, 991q, 417σ, 13.06.83, 10L, 12q; Копетдагское вдхр., 18.08.78, 19L, 30.05.81, 40L, 8q, 20.10.82, 14q; 1-е Тедженское вдхр., 30.09.78, 7L, 10q; Исбирден, 25.10.78, 185L, 4q, 5σ, 31.05-07.06.81, 149L, 16.03-16.05.82, 500L, 100q, 99σ, 14.08.83, 1000L, 28.05.87, 5L, 12q; Кёрки, Гызыляк, 22.04.79, 28L; Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 13L, 35q; Бекилбазар, 25.04.79, 120L, 12q; Солтанбентское и Ёлутенское вдхр., 10.09.80, 13L, 19q; Горгорское вдхр., 12.10.81, 5q, 17-21.06.83, 199L, 64q, 2015σ, 01-05.06.86, 40L, 130q, 3327σ; ст.Тагтабазар, 16-18.10.81, 513L, 9q, 7σ; 25-30.05.86, 584L, 601q, 30σ; Сарыязы, 20.10.81, 11L; Фарал, 20.09.82, 8L; Осты, Гадын, оз.Акробат, Айнакол, 21-22.09.82, 114L, 29q; оз.Кетдешор, 25-29.09.82, 15L, 151q, 03-05.07.83, 60L, 10q; Габаклы, Учкерсен, 30.09-02.10.82, 20q; окр.ш.Сейди, Радиограмма, оз.Илджик, 03-04.10.82, 575L, 56q, 01.07.83, 120L, 27q; Саят, 05-06.10.82, 100 L, 269q; Байрамалы, Птицесовхоз, Лесхоз, 09.10.82, 1L, 198q, 27.04.84, 100q; пристань Захмет, Келтебеден, 10.10.82, 95L, 212q, 28.04.84, 20L; с-з Захмет, Говшутбент, Узынгала, Туркменгала, 12.10.82, 15L; Гаррыгул, 18.10.82, 5q; Корчай, 28.10.82, 433L, 84q; Репетек, 23.06.83, 75L; Сакар, Бакджасовхоз, Ленинёлы, 24-25.06.83, 605L; Мерье, к-з им. К.Маркса, Солтанхеппи, 27.06.83, 233L; Гяверс, с-з Путь Ленинизма, Молочный с-з, 29.08-02.09.83, 1021L, 36q, 03-06.05.84, 328L, 20q, 01-15.05.85, 225L, 170q, 20σ; Гарабекевюл, 15-21.04.84, 887L, 412q; Топуржак, 22-27.04.84, 700L, 7q; Акдепе, к-з им.Тельмана, Атаял, к-з Ашгабат, 26-29.05.84, 575L, 11q; 14-17.06.87, 306L, 240q; Гарадамак, 06.06.85, 20q, 19σ, 13.06.86, 100q, 39σ; окр.Ашгабата,

23.07.85, I5L, I7q, I7σ; Марчак, Союналы, 21-23.04.86, 8IL, I24q, 60σ; Гушгы, Моргуновка, Галаймор, 26.05.86, 49L; Дашкепри, Сандык-гачы, Ымамбаба, 31.05.86, I7L; Первомайский, Маньш, 13-17.06.86, IOIL, Iq; Новый Нусай, Готурата, 10-22.07.86, IOI, 22.07.87, I5L; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 85L, 35q, I2σ; Койтен, 02-05.06.87, I47L, I5q, I4σ; этрап им.Сапармурата Ниязова, Таллымерджен, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 06.06.87, 38L; Кукуртли, Горелде, Дарганата, 08.06.87, I5L; Газоджак, Дубоюнское вдхр., оз.Солтансанджар, Хазарасп, Питнек, 10-12.06.87, 45L, 24q; Тагта, Дашховуз, пос.им.Ниязова, Ыланлы, 13.06.87, I2L; Болдумсаз, Кёнеургенч, этрап им.Сапармурата Туркменбаши, Шасенем, Дерялык, 15.06.87, 43L; ш.Теджен, Бабадайхан, Гаррибент, Тязеёл, Победа, 21-22.06.87, 24L; Душак, Кака, Бабадурмаз, Яшлык, 23.06.87, I3L; Гермап, 26-29.07.87, 50L, IIq, I2σ.

Биология. Широкораспространенный во всех природных районах республики вид. Наиболее многочислен на равнинных территориях Туркменистана. Личинки обитают в разнообразных временных и постоянных водоемах: ямах, лужах, заболоченностях, озерах, фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ, каналов и оросительной сети, открытой коллекторно-дренажной системе, рисовых чеках, дуплах деревьев и др. Температурный оптимум для развития личинок очень широкий ($+20...+35^{\circ}\text{C}$), но они прекрасно живут и при более низкой ($+10^{\circ}\text{C}$) и высокой ($+40^{\circ}\text{C}$) температурах. Угнетение личинок наблюдалось при более низких или высоких температурах воды.

В наиболее теплых этрапах республики (Эсенгулыском, Гызылтрекском, Гарригалыском) личинки встречаются в зимнее время почти каждый год. В предгорьях северного склона Копетдага, бассейнах Теджена, Мургапа, среднего течения Амыдери и в зоне Гарагумского канала первые личинки во временных водоемах с хорошей инсоляцией появляются в начале февраля при температуре воды $+5...+6^{\circ}\text{C}$. В северных и горных районах личинки I-го возраста обнаруживаются только в конце февраля. В холодные зимы появление личинок отодвигается на более поздние сроки. Например, в 1969 и 1972 гг. первые личинки повсеместно в республике появились лишь в конце марта.

В оазисах временные водоемы появляются с началом промывных и предпосевных поливов хлопковых полей; заполняются водой обочины дорог, понижения местности в рельефе и т.д. Благодаря этому заливаются кладки комаров *Ae. caspius* прошлых лет. С началом теплых дней из этих кладок в массовом количестве вылупляются личинки комаров.

Образованию мест массового выплода способствуют частые весенние дожди.

Много временных водоемов образуется в период паводков рек, ручьев и ручьев, а также с началом поливного сезона хлопчатника, люцерны, овощебахчевых культур и садов. В этих водоемах, кроме *Ae. caspius*, в массовом количестве выплываются *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

В постоянных водоемах также раньше других вылупляются личинки *Ae. caspius*, для развития которых благоприятны водоемы с периодическими колебаниями уровня воды, что характерно для фильтрационных водоемов за дамбами водохранилищ. Первые личинки *Ae. caspius* в таких водоемах появляются в конце февраля – начале марта, в массовом количестве – в середине марта, когда численность их в некоторых хорошо прогреваемых стациях достигает до 50–60 тыс. экз. на 1 м². Такое обилие личинок мы наблюдали в фильтрационных водоемах за дамбами 2-го Тедженского водохранилища в марте 1978 г. Эти сообщаемые между собой фильтрационные водоемы опоясывают дамбу водохранилища на протяжении 6 км при ширине 20–60 м. В них кроме *Ae. caspius* выплывались *Cs. subochrea*, *Cx. modestus*, *Cx. pipiens*. Количество нападающих на человека комаров в апреле здесь за 5 минут доходило до 230 экз., из них 100% составлял *Ae. caspius*. В других типах постоянных водоемов численность личинок *Ae. caspius* была намного меньше: в береговой части озер и водохранилищ 150–160 экз. на 1 м², рисовых чеках – 130–140, в дупле – до 35 экз.

Развитие личинок I-го поколения при температуре +6...+15°C – длительное (около месяца). В летнее время в сильно прогреваемых водоемах, где температура поверхностного слоя воды днем достигает до +40...+42°C, развитие от яйца до имаго завершается за 6–7 дней. При затоплении мест выплода с кладками прошлых лет в это время часто личинки вылупляются через 1–2 часа. Первое поколение личинок обычно дружно заканчивает развитие, а последующие – накладываются друг на друга, поэтому трудно определить количество генераций за период активности кровососов. На основании многолетних наблюдений все же можно заключить, что число генераций *Ae. caspius* может достигать 10 за сезон. Развитие осенних личинок затягивается, одновременно встречаются личинки разного возраста. Последние личинки 4-го возраста и куколки нами обнаружены в конце декабря – начале января. В это время большинство мест выплода покрывается льдом, что приводит к массовой гибели личинок и куколок, не завершивших развитие. Однако рассматри-

ваемые комары, как и другие виды *Aedes*, застрахованы от полной гибели благодаря асинхронному выходу личинок и наступлению диапаузы у большинства яйцекладок еще до наступления холодов (Мамедниязов, 1987).

Личинки *Ae. caspius* отличаются большой солевыносливостью. На озерах Донузаджи, Эшекгулы, Гаратегелек, Топятан и Гарасув мы обнаружили личинок *Ae. caspius* совместно с личинками *Ae. detritus* и *Ae. stramineus* в водоемах с содержанием соли до 50 г/л. По данным Л.А. Мблотовой (1974), в Моллагара личинки *Ae. caspius* и *Ae. detritus* обитали в водоемах с общей минерализацией воды 78,7 г/л.

На большей части территории Туркменистана первые окрыленные комары *Ae. caspius* появляются в середине марта, а в северных районах – в конце этого месяца. Первоначально численность их небольшая – 5–6 экз. за 5 минут колоколом. Рост численности наблюдается в начале апреля, когда происходит дружный вылет из множества временных и постоянных водоемов. В последующем эти насекомые становятся одними из самых массовых кровососов до конца октября (см. рис. 20). В период первых осенних заморозков, которые обычно проходят по всему Туркменистану в третьей декаде октября, численность их резко сокращается. Последующее потепление (характерное для осени) приводит к небольшому подъему численности комаров. В это время они особенно агрессивны, нападают на открытом воздухе в основном в дневное и вечернее время, а в помещениях – всю ночь. Большинство осенних самок откладывают яйца до конца октября – начала ноября, а отдельные особи летают и нападают при благоприятной погоде до конца декабря. Часть из них погибает из-за непогоды, не откладывая яйца.

В сезонном ходе численности наблюдаются перепады, зависящие от смены поколений и обилия временных и постоянных водоемов – мест массового выплода. Часто определить четкую картину зависимости сезонного хода численности от смены поколений бывает невозможно из-за наложения генераций.

По нашим наблюдениям, самки *Ae. caspius* в природе откладывают яйца непосредственно на поверхности воды и на влажной почве, что подтверждают аналогичные данные, полученные А.М. Дубицким (1970) и Г.А. Бабаянцем (1970) в лабораторных условиях. В отложенных яйцах формируется личинка, готовая к выдуплению в любое благоприятное время. Такие яйца стойки к высыханию, а также способны диапаузировать в зимний период. Количество откладываемых яиц в весеннее и осеннее время больше (от 100 до 250), чем в летнее (от 70 до 210). Размеры

выплывающих в летнее время имаго также меньше. Это, по-видимому, объясняется ускоренным развитием личинок вследствие сильной прогреваемости водоемов в летнее время, возможно, также из-за пространственного стресса, вызванного скученностью личинок.

В последние годы высокая численность *Ae. caspius* наблюдается на Горгорском, 2-м Тедженском, Ханховузском, Копетдагском, Дельлинском, Дубоюнском водохранилищах, где за 5-минутный сбор колоколом собрано от 50 до 330 экз., что составляло 30-80% нападающих комаров. Такая высокая численность обеспечивается массовым выплодом из фильтрационных водоемов. Особенно высокая численность наблюдается на вновь созданных водохранилищах, за дамбами которых имеются многочисленные временные и постоянные незаросшие фильтрационные водоемы, а также на незаросших или слабо заросших озерах и заболоченностях, возникающих вследствие сброса коллекторно-дренажных вод. На вновь осваиваемых массивах на Амьдере (Мукрынский, Чаршангынский, Говурдакский, Инлгынагызский, Ақалтынский, Шасенемский, Басский) и в зоне Гарагумского канала (Топуркак, Ханховузский, Джоджуклынский и предгорный) комары этого вида составляли до 80% всех нападающих на человека комаров.

Суточная активность однотипна по всей республике. В летнее время самки нападают в вечерние и ночные часы, весной и осенью они активны и днем. Температурный оптимум летом — $+20...+35^{\circ}\text{C}$, весной и осенью — $+15...+20^{\circ}\text{C}$. Осенью комары продолжают нападать до снижения температуры в вечерние часы до $+4...+5^{\circ}\text{C}$.

Комары в одинаковой степени нападают на открытом воздухе и в помещениях. Напившиеся крови самки покидают помещения, а голодные часто остаются там на дневку. Предпочтение человеку или отдельным видам животных не имеют. Нападают и при искусственном освещении. Самцы и самки этого вида были собраны на свет в большем количестве, чем другие виды (максимальные сборы давали до 390 экз. за 30 минут). Комары больше привлекаются в светоловушку с применением ртутной лампы ЦРК-4. По данным Д.Т. Жоголева (1960), на болоте с камышом в 8 км севернее ш. Елотепа в такую ловушку за 5 минут попадало в среднем 1000 (максимально 12 500) комаров *Ae. caspius*.

Дневными убежищами служат заросли травянистой, кустарниковой и тугайной растительности. Среди высоких зарослей комары нападают при температуре до $+40^{\circ}\text{C}$. Особенно их много в зарослях тростника, эриктруса, люцерны и хлопчатника, где сохраняются оптимальные температуры и влажность. В наиболее жаркие часы комары находятся в при-

земном ярусе растений. Часто встречаются в пещерах, кяризах, колодцах и сравнительно редко в дуплах деревьев и различных помещениях. П.А.Петрищева (1962) отлавливала этих комаров в норах диких млекопитающих и норах-гнездах птиц, где кровососы при наличии хозяина питались его кровью.

В поисках прокормителей комары разлетаются в радиусе 5–6 км от мест выплода, что нами многократно отмечалось в разных районах республики. П.А.Петрищевой (1936б) комары отлавливались на расстоянии до 3 км, а в опытах Г.А.Бабаянца и А.Б.Карапетьян (1970а) они расселялись до 6,2 км. Нами часто отмечалась миграция комаров на большие расстояния со стадом крупного рогатого скота или отарой овец. Дальние, пассивные миграции комары совершали на пассажирских поездах, в вагонах со скотом и на автотранспорте.

В природе копуляция происходит во время роения. Ранней весной и поздней осенью небольшие роения наблюдаются в дневное время, иногда даже отмечается парение одиночных самцов над каким-нибудь ориентиром. Летом роение начинается в момент захода солнца и продолжается некоторое время при полной темноте. При безветренной погоде рой формируется на высоте не ниже 1,5 м над землей. Ориентирами служат деревья, кустарники, лужи, экспедиционные ящики, палатка, автомашина и др. Огромные рои нами наблюдались почти ежедневно в июне 1983 и 1986 гг. на берегу Горгорского водохранилища вокруг кроны тополей, диаметр которых достигал 6–8 м. Комары летали между листьями внутри кроны и вокруг нее. Удары огромного количества летающих комаров об листья издавали характерный звук, напоминающий звук мелкого дождя. На направленный яркий свет прожектора от автомашины роящиеся комары не реагировали. Период роения обычно длится около часа, затем насекомые постепенно разлетаются. При ветре силой 2–3 м/с комары образовывали большие рои на подветренной стороне кроны. При этом высота, величина и форма роя меняются в соответствии с изменением силы и направления ветра. При силе ветра 4 м/с комары роятся на подветренной стороне кустарников и не поднимаются до кроны деревьев, а при дальнейшем усилении ветра роение полностью прекращается. На один взмах сачком в среднем отлавливается около 1000 комаров. Из них до 10 экз. – самки, остальные – самцы *Le. caspius*. В сборах попадаются единичные самцы других видов комаров, а также мокрецов, хирономид и дикид.

По нашим наблюдениям, самцы часто покидали рой, совершали облет местности, делали посадки, возвращались в свой рой или присоединялись к другому. Вероятно, все это способствует встрече с самками.

На Горгорском, 2-м Тедженском, Ханховузском и Делалинском водохранилищах и на озере Донузаджи нами отмечено автогенное развитие личинок. Плодовитость автогенных самок не уступала таковой у питавшихся кровью. Способность к автогенному овогенезу *Ae. caspius* ранее отмечена в Байрамалыском этрапе (Габаянц, Каралетьян, 1970в).

Ae. caspius — один из основных переносчиков туляремии (Олсуфьев, 1939). Доказано наличие зараженных комаров в природе нейротропным вирусом группы А и лабораторно подтверждена передача этими комарами названного вируса подопытным животным. Доказана также лабораторная восприимчивость этих комаров к вирусу японского энцефалита (Детинова, Смелова, 1973). В Туркменистане является промежуточным хозяином филлярии *Dipetalonema evansi*, вызывающей тяжелое заболевание верблюдов (Китайцева, 1969). В Бабадайханском этрапе Туркменистана из этих комаров нами выделен вирус Исфаган (Садиков и др., 1983). По данным Д.К.Львова и др. (1989), является переносчиком вирусов Тягиня и Иссык-Куль.

6. *Ae. (Och.) dorsalis* (Meigen), 1830

Рис. 25

Orlova, Schachov, 1930

Систематические замечания. Вид впервые найден А.А.Орловой и С.Д.Шаховым (1930) в Копетдаге (Гаррыгальский этрап). В последующем, по-видимому, специалисты принимали его за широко распространенный в республике вид *Ae. caspius*. Просмотренные нами имаго имели более темную окраску, чем *Ae. dorsalis*, что приближает их к "памирской форме *Ae. caspius*" А.В.Гуцевича (1977). Аналогичная форма была найдена и в Афганистане. В связи с этим В.Н.Даниловым (1985а) было высказано предположение о том, что в действительности речь идет о новом, еще не описанном виде группы *caspius*. Вопрос заслуживает дальнейшего изучения. Предварительно мы относим этих комаров к *Ae. dorsalis*.

Распространение. Северная Америка, в Европе распространен на север до Англии, Юго-Западной Финляндии, на юг — до Венгрии, Болгарии. В ССР — от Ленинградской и Екатеринбургской областей до Крыма, Северного Кавказа и Нижнего Поволжья; в азиатской части распространен в горах Средней Азии, Казахстане, Сибири и на Дальнем Востоке.

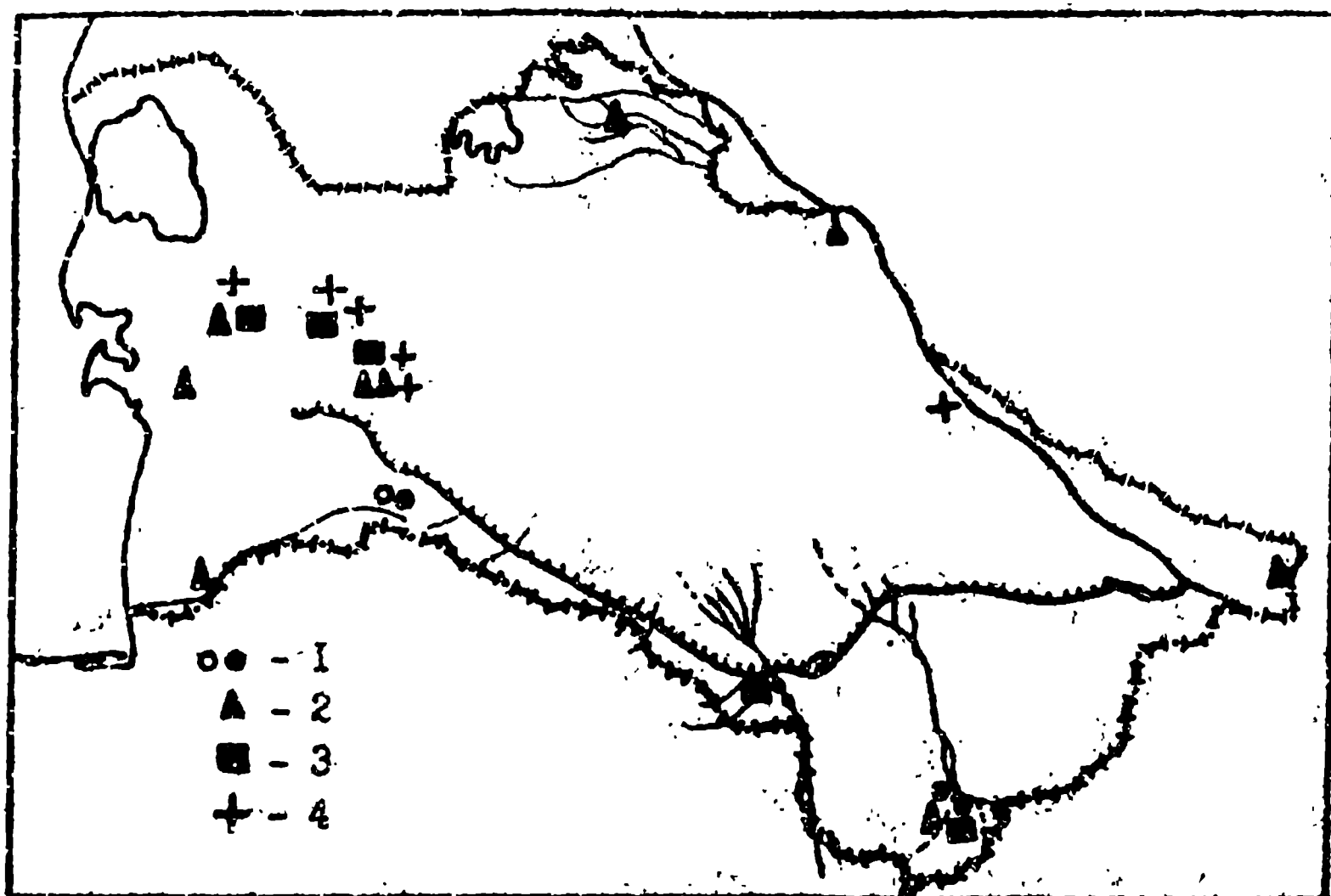


Рис. 25

Места обнаружения *Ae. dorsalis*(1); *Ae. stramineus*(2); *Ae. campestris*(3); *Ae. flavescens*(4)

Материал. Айдере, 06.IO.74, 1q, 10.08.80, 2L; Тагтабазар, 18. IO.81, 1q; 26-30.05.86, 7L, 14q, 9f.

Биология. Малоизученный вид редкой встречаемости. В горах (Айдере) личинки обнаружены в хорошо прогреваемой луже совместно с личинками *Ae. caspius*. В Тагтабазарском этрапе личинки обитали в длительно существующих придорожных кюветах, фильтрационных лужах и в карьере с солоноватой водой. Водоемы обычно открытые, с низкорослым тростником и свинороем у берегов. Личинки *Ae. dorsalis* встречались с личинками *Ae. caspius*, *Sx. modestus* и *Sx. ripiens*.

Единичные нападения самок наблюдались в мае и октябре в сумерках. В это же время самцы и самки собраны светоловушкой. Днящихся самок отловили в зарослях тростника. Зимуют в фазе яйца. В Туркменистане большого значения как кровососы не имеют. В долинах Днепра и Волги, а также в Казахстане *Ae. dorsalis* — массовый кровосос человека и домашних животных (Гусев и др., 1970; Дубинский, 1970).

Эти комары восприимчивы к вирусу энцефалита лошадей, лабораторно подтверждена передача ими японского энцефалита, доказано наличие в природе зараженных возбудителем туляремии комаров и их лабораторная восприимчивость к этой инфекции (Детинаова, Смелова, 1973), являются переносчиками Калифорнийского энцефалита (Львов и др., 1989).

7. *Ae. (Och.) stramineus* Dubitzky, 1970

Рис. 25.

Мамедиязов, 1988а

Систематические замечания. И м а г о. *Ae. stramineus* близок к *Ae. caspius*, за который, вероятно, исследователи раньше его принимали. Отличается от него соломенно-желтой окраской среднеспинки и брюшка. Л и ч и н к а. В Туркменистане личинки *Ae. stramineus* не дифференцировались от личинок *Ae. caspius* и *Ae. detritus*. Например, нами обнаружено в коллекции ЗИН РАН 13 личинок *Ae. stramineus* из курорта Моллагара (Западный Туркменистан), из которых 11 ошибочно определены как *Ae. detritus* и 2 — *Ae. caspius*. Личинки *Ae. stramineus* отличаются от таковых *Ae. detritus* большей ветвистостью волосков 5-С (3-6 ветвей), темной пигментацией головной капсулы и крепким и длинным волоском 1-Х (длина его равна длине седла). От личинок *Ae. caspius* их хорошо отличает волосок 1 переднегрудки (1-Р), состоящий не менее чем из 3-х ветвей.

Распространение. Монголия (Minar, 1976), Казахстан, Средняя Азия, юг Сибири, Забайкалье (Кухарчук, 1980; Гуцевич, Дубицкий, 1981).

Материал. Озеро Гарасув (этрап им. Туркменбаши), 30.04-03.05.74, 80L; озеро Эшектуйи, 02.03-06.04.75, 10L; озеро Донузаджи, 07.04.75, 19L, 1q; Мамадколское вдхр., 20.04.75, 1L, 1q; Тагтабазар, 25-27.05.86, 1L, 2q; 1q; Гарлык, 30.05-01.06.87, 2L, 4q; Газоджак, 13.06.87, 2q; село Атаял (Акдепинский этрап), 16.06.87, 1q; Моллагара, 27-29.03.64, 11L (сборы Л.А.Молотовой в коллекции ЗИН РАН).

Биология. Редкий вид. Ареал охватывает весь равнинный Туркменистан. На востоке республики поднимается до предгорий Койтендага (Гайнарбаба), а на юге — по долине Мургапа до холмогорьев Бадкыз и Гарабил (Тагтабазар).

Личинки обитают в открытых, солоноводных заболоченностях, озерах, а также в фильтрационных водоемах за дамбой водохранилищ и

оросительных каналов. Солёность воды в местах выплода, по нашим данным, доходит до 50 г/л. В озере Моллагара, где *Ae. stramineus* выплывается совместно с *Ae. caspius* и *Ae. detritus*, минерализация составила 78,7 г/л (Молотова, 1974). В менее минерализованных водоемах (до 15 г/л) кроме личинок этих видов встречались личинки *Ae. campestris* и *Ex. pusillus*. Численность личинок *Ae. stramineus* в озерах Гарасув и Энектуйн доходила до 200–250 на 1 м², в остальных местах выплода – не более 5 экз. на 1 м².

В период наших наблюдений личинки IV стадии и куколки *Ae. stramineus* встречались с конца марта до середины мая, а лёт имаго отмечен с середины апреля до середины июня, что говорит о возможной моноцикличности этого вида в Туркменистане. Моноцикличность вида ранее отмечена А.М.Дубишким (1970) в Казахстане, где период лёта имаго длится с 15 мая по 20 июня, а единичные особи встречались в июле. В Сибири лёт комаров происходит со второй декады мая до конца августа (Кухарчук, 1980).

Нападает на человека и домашних животных в сумерках и ночью, иногда залетает в помещения, где при ярком свете кусает жертву. Дневными убежищами служат густые тростниковые заросли вблизи мест выплода. Зимовка – в фазе яйца.

8. *Ae. (Och.) campestris* Dyar et Knab, 1907

Рис. 25

Мамедиязов, 1988а

Систематические замечания. И м а г о. *Ae. campestris* сходен с предыдущими видами групп *caspius* (*Ae. caspius*, *Ae. dorsalis*, *Ae. stramineus*). От первых двух отличается светлыми тергитами брюшка, а от третьего – широкой продольной коричневой полосой среднеспинки. Г и п о п и г и й. Отличается от гипопигиев других видов группы *caspius* наличием одного шипа на базальной бородавке или вовсе отсутствием шипа. Л и ч и н к а. Близка к личинке *Ae. stramineus*, от которой отличается отставленными дистальными зубцами гребня сифона и более выделяющимся центральным шипом на чешуйках VII сегмента брюшка.

Распространение. США, Канада, Аляска, Тува, Восточно-Казахстанская область, Туркменистан.

Материал. Озеро Эшекгуль, 12-14.04.74, 4L, 06.04.75, 12L; озеро Гарасув, 03.05.74, 2L; озеро Гаратөгөлөк, 12.04.75, 13L; Тедженский рыбхоз, 11.03.78, 12L; Тагтабазар, 24-29.05.80, 101L, 246p, 106p.

Биология. На озерах Эшекгуль, Гарасув и Гаратөгөлөк личинки собраны в полузаросших тростником и осокой ямах с грунтовой водой, находящихся на берегах этих озер. В Тедженском рыбхозе личинки обитали в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбами нагульных прудов. Разнообразны места выплода в Тагтабазарском районе: придорожные кюветы, заброшенный оросительный канал, ямы для выборки глины и другие водоемы, питающиеся грунтовыми водами. В затененных тростником, гребенщиком и турангой водоемах личинки *Ae. campestria* встречались совместно с личинками *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea* и *Cx. pipiens*, а в открытых водоемах — с *Ae. caspius*, *Ae. detritus*, *Ae. stramineus*, *Ae. flavescens*, *Cx. pusillus* и *Cx. pipiens*. Личинки обитали в водоемах с концентрацией солей от 2 до 15 г/л и со значительным загрязнением органическими веществами. Численность личинок в водоемах Тагтабазарского этрапа доходила до 150 экз. на 1 м², а в остальных местах выплода не превышала 5-10 экз.

Личинки IV стадии собраны в период с начала второй декады марта до конца мая, а имаго — с начала апреля до начала июня, что дает основание предполагать моноцикличность вида. Зимует в стадии яйца.

Нападение комаров на человека и домашних животных отмечено нами в Тагтабазарском этрапе, где за 20 минут на человеке собрано до 25 экз. Комары активны всю ночь. В большом количестве залетают в жилые дома, где при свете электрической лампы нападают на человека. Местами дневок служат заросли тростника, эриантуса и других растений, вблизи которых нападают и днем. Светоловушкой за 30 минут собрано 30 самок и самцов.

9. *Ae. (Och.) flavescens* (Müller), 1764

Рис. 25

Распространение. Европа, Северная Америка, Северный Китай, Монголия, в СНГ: от западных границ до острова Сахалин — на востоке, на юге — до Закавказья и Средней Азии.

Материал. Озеро Эшекгуль, 12-14.04.74, 3L; озеро Гарасув, 30.

04.74, I L; озеро Ясха, 29.05.74, I L; озеро Донузаджи, 05.04.75, 4 L; озеро Гаратөгелек, 12.04.75, I L, I q, I o⁺; озеро Шагал (Джанаевский этрап), 01.07.83, I q.

Биология. В Туркменистане очень редкий вид. Приурочен к пойме Амьдери и реликтовым озерам Западного Узбоя, а также озерам в межбарханных впадинах в Западном Туркменистане. Личинки обитают в незаросшей береговой части озер и не сообщающихся с ними ямах и лужах, питающихся грунтовыми водами. Совместно с ними встречаются личинки *Cy.subochŕea*, *Ae.caspius*, *Ae.stramineus*, *Ae.campestris*, *Ae.detritus*, *Ae.niphadopsis*, *Cx.pusillus* и *Cx.pipiens*. Минерализация воды мест выплода достигает 10 г/л. Личинки IV стадии собраны в период с начала апреля до конца мая, а лёт имаго отмечен со второй декады апреля до начала июня. За это время вид, по-видимому, дает не менее 2-х поколений. Зимует в стадии яйца. Единичные нападения самок на человека отмечены в вечерние часы на открытом воздухе. Единичный дневной самец отловлен в зарослях тростника. В бассейне Сыр-дери две самки отловлены у гнезда болотного луня (Дубицкий, 1970).

В Западной Сибири и Казахстане *Ae.flavescens* — массовый кровосос человека и домашних животных (Дубицкий, 1970; Кухарчук, 1980). Лабораторно доказана передача этими комарами возбудителя туляремии, найдены в природе комары, зараженные возбудителями этой инфекции, а также вирусом клещевого энцефалита, Омской геморрагической лихорадки и нейротропным вирусом (Детинова, Смелова, 1973).

10. *Ae.(Och.)detritus* Haliday, 1833

Рис. 25

Петрищева, 1934г, 1936б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1941, 1942; Гребельский, 1937; Плетнев, 1937; Молотова, 1966а, 1974; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетян, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1988а; Рабочева, 1977; Берднєв и др., 1980

Распространение. Европа, Северная Африка, Передняя Азия, север Китая, северо-запад Монголии, Средняя Азия, юг Казахстана, Ленинградская область, Украина, Нижняя Волга.

Материал. Озеро Донузаджи, 08-09.05.68, 3 I q; озеро Чокрак, 11.05.68, 19 q; Чули, 14.07.68, 1 q; 23.10.78, 1 L; Певризев, 09.07.69, 7 q; Гуртлыньское вдкр., 10.07.69, 30 q; село Йылдыз (Туркменгаланский

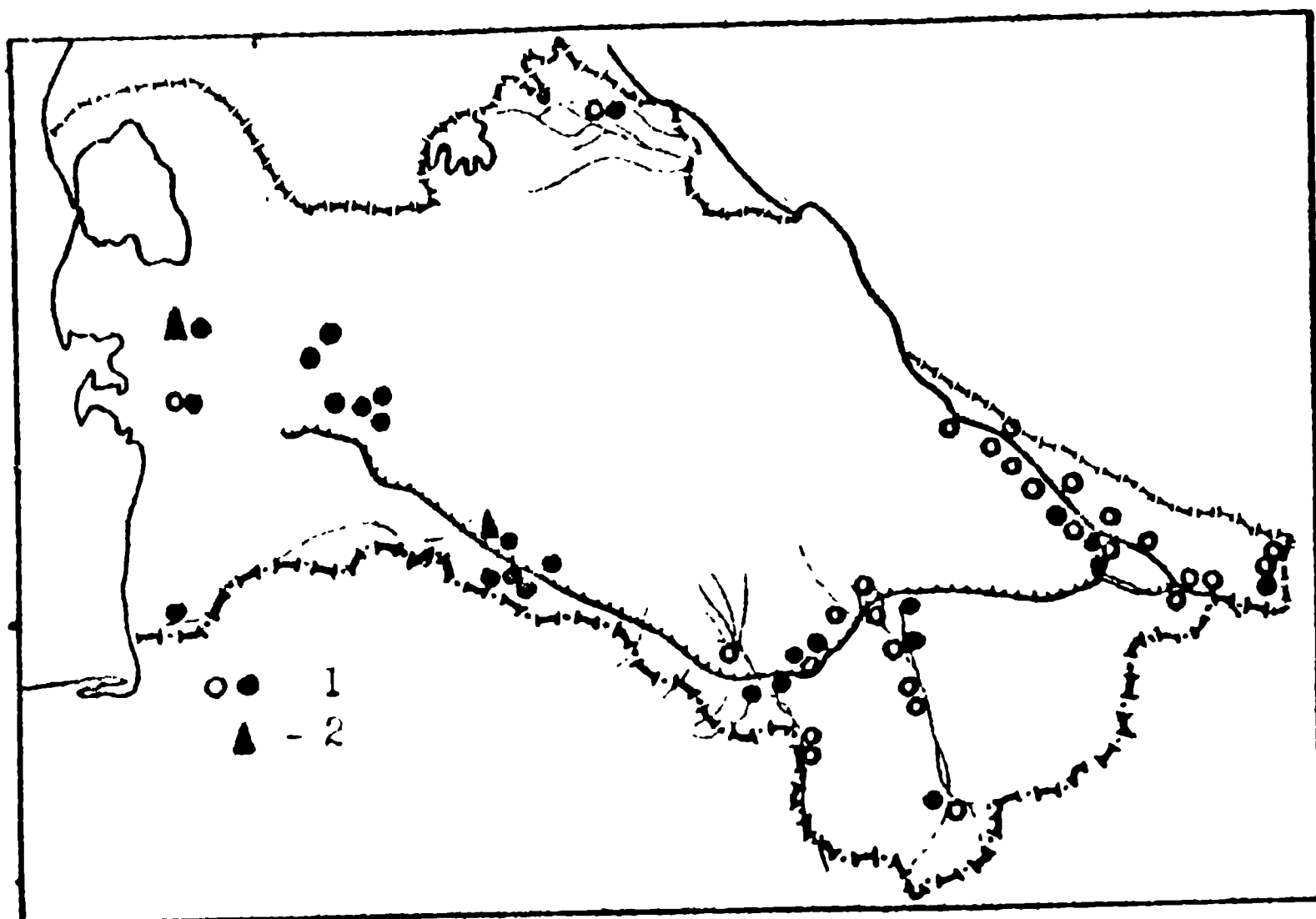


Рис.26

Места обнаружения *Ae. detritus* (1);
Ae. niphadopsis (2)

этрап), 18.II.71, 2♀, 05.08.72, 6♀, 5♂; озеро Часкак, 18.04.72, 1♀, 23.04.79, 7♀; Астанабаба, 02.05.72, 4♀; озеро Эшекгулы, 14.04.74, 12 L; озеро Гарасув, 30.04-05.05.74, 22 L; Делалинское вдхр., 12.06.74, 1♀; озеро Гаратегелек, 12.04.75, 18 L; озеро Ясха, 12.04.75, 1♀; 2-е Тедженское вдхр., 07.03.78, 6 L; Ханховузское вдхр., 14.10.78, 2♀, 25.10.81, 1♀; Копетдагское вдхр., 30.05.80, 1♀; Исбирден, 31.05.80, 5 L; Байрамалынский лесхоз, 09.10.82, 1♀, 27.04.84, 2♀; Солодковый совхоз (Гарабекевский этрап), 15-19.04.84, 5♀; Тагтабазар, 24-30.05.86, 58 L, 67♀, 18♂; Гарлык, 30.05.87, 2 L; село Атаял (Акдепинский этрап), 22.05.84, 1♀.

Биология. Встречается почти по всему равнинному Туркменистану, на востоке поднимается до предгорий Копетдага (Гарлык), а по ущельям Певризе и Чули заходит в среднегорья Копетдага (700-800 м над ур.м.). Галофильный вид. Личинки обитают в береговой части озер групп-

тового и сбросного питания, фильтрационных водоемах, придорожных кюветах и резервах, различного рода ямах, лужах и карьерах с солоноватой и соленой водой (15–50 г/л). По данным Л.А.Молотовой (1974), личинки *Ae. detritus* встречались в заболоченности, соединяющейся с соленым озером Моллагара с общей минерализацией воды 78,7 г/л. В менее минерализованных водоемах (до 15 г/л) личинки этого вида обитали совместно с личинками *Cv. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. pusillus*, *Cx. ripiens*, а в более минерализованных (выше 15 г/л) – с *Ae. caspius*, *Ae. stramineus*. Выплод в пресной воде нами отмечен очень редко, а нахождение личинок в дупле дерева в ущелье Чули, вероятно, было вынужденное.

Численность личинок на озерах Эшекгуи, Гарасув, Гаратогөлөк и в Тагтабазарском этрапе доходила до 125–135 экз. на 1 м², а во всех остальных районах – не более 45 экз. на 1 м².

Личинки предпочитают открытые, хорошо прогреваемые водоемы и отличаются выносливостью к сильному повышению температуры воды. В наблюдаемом открытом мелководном водоеме в глубокой солончаковой впадине личинки нормально развивались при температуре поверхностного слоя воды +42°C. В таких климатических условиях личинки долго находились в придонном слое и поднимались к поверхности воды только для дыхания. Дальнейшее повышение температуры воды до +44°C (при температуре воздуха +48°C) оказалось критическим, все личинки погибли.

На юге Туркменистана первые личинки *Ae. detritus* появляются в начале марта при среднесуточной температуре воды +6...+7°C, последнее – в конце октября при температуре воды +8°C. Вылет первой генерации отмечен в начале апреля, а последние нападающие на человека самки отловлены в конце второй декады ноября при температуре воздуха +8°C. Комары нападают на человека и домашних животных на открытом воздухе и в помещениях в сумерках и ночью, а в тугаях и в пасмурную погоду – в течение суток. Количество нападающих на человека самок на озерах Донузадлы и Чокрак, а также на Гуртлыньском водохранилище доходило до 12–15 экз. за 5-минутный сбор колоколом. В последние годы, наряду с другими массовыми видами, *Ae. detritus* особенно беспокоит людей своими укусами на ж.д.станции Тагтабазар. Этот населенный пункт расположен на солончаке, где непосредственно в поселке имеется множество временных водоемов (придорожные кюветы, резервы вдоль противопаводковой дамбы, различные лужи, ямы и карьеры), массово продуцирующих комаров. Массовый выплод происходит в

многочисленных озерах сорного и грунтового питания, находящихся в окрестностях станций. Число нападающих здесь на человека *Ae. detritus* за 5 минут доходило до 35 экз., что составляло 40% общего обилия комаров. Эти комары хорошо привлекаются светом и в большом количестве попадают в светловушку.

Для дневки комары залетают в заросли растений, помещения для скота, пещеры, колодцы и другие укрытия. П.А.Петрищева (1962) отлавливала самок в норах, гнездах и убежищах диких животных. Зимует в фазе яйца.

Роение *Ae. detritus* нами наблюдалось дважды при относительно сильном ветре (4-5 м/с) и полной темноте в приземном слое воздуха. Роящихся комаров не было видно, но по звукам они летали очень быстро в приземном слое. При такой темноте зрительно ориентироваться на какой-нибудь предмет комары не могли. По-видимому, они ориентируются на звук. На один взмах сачком попадало 5-7 самцов.

11. *Ae. (Och.) niphadopsis* Dyar et Knab, 1918
(=*simanini* Gutsevich, 1966)

Рис. 26

Мамедниязов, 1988а

Систематические замечания. И м а г о. Вид близок к *Ae. detritus*, от которого в Туркменистане, вероятно, не отграничивался. Отличается от *Ae. detritus* наличием посткоксового пятна чешуек и более темными покровами брюшка. Г и п о п и г и й. Волоски кокситов редкие, концы волосков правого и левого кокситов не заходят друг на друга. Л и ч и н к а. Отличается коротким боковым волоском седла (1-X), длина которого не превышает половины длины седла, коротким гребнем (длина его не превышает 1/3-1/4 длины сифона) и наличием хорошо выраженного главного шипа в чешуйках щетки.

Распространение. США, Канада, Узбекистан, Туркменистан, Казахстан.

Материал. Озеро Гарасув, 01.05.74, 5L; Копетдагское вдхр., 30.05.81, 4L.

Биология. На озере Гарасув личинки собраны в береговой части временного озера грунтового питания совместно с личинками *Ae. caspius*, *Ae. stramineus*, *Ae. campestris*, *Ae. flavescens* и *Ae. detritus*,

на Копетдагском водохранилище – в открытом фильтрационном водоеме совместно с *Ae. caspius* и *Cx. pusillus*. Вода в этих водоемах отличалась повышенной минерализацией – соответственно 15 и 13 г/л. Окрыленные комары в Туркменистане пока не обнаружены. В Казахстане лёт имаго отмечен в апреле-мае; нападению подвергались крупный рогатый скот, лошади и ослы (Дубицкий, 1970). Вид дает одно поколение в год (Гуцевич, Дубицкий, 1981). Зимует в фазе яйца.

Триба Culicini
Род *Culex* Linnaeus

Таблица для определения видов *Culex*
по взрослым насекомым

- | | |
|---------|---|
| I(4). | I членик задних лапок явственно короче задней голени, составляя 4/5–6/7 ее длины. мелкие комары (Подрод <i>Verraudius</i> Edwards) |
| 2(3). | Треугольные светлые пятна по бокам тергитов доходят до вершин тергитов, образуя непрерывную зубчатую линию . . .
. Сх.(Var.) <i>modestus</i> Ficalbi |
| 3(2). | Светлые пятна по бокам тергитов не доходят до вершин тергитов, то есть обособлены друг от друга
. Сх.(Var.) <i>pusillus</i> Macquart |
| 4(1). | I членик задних лапок не короче задней голени. |
| 5(10). | Хоботок и лапки с белыми колечками, иногда очень узкими. |
| 6(7). | Крылья без светлых пятен
. Сх.(Сух.) <i>tritaeoniorhynchus</i> Giles |
| 7(6). | Крылья, особенно по костальной жилке, с большими светлыми пятнами, образованными скоплениями белых чешуек. |
| 8(9). | Вершинная часть жилки cu_1 в светлых чешуйках
. Сх.(Сух.) <i>orientalis</i> Edwards |
| 9(8). | Вершинная часть жилки cu_1 в темных чешуйках
. Сх.(Сух.) <i>mimeticus</i> Noe |
| 10(5). | Хоботок и лапки без светлых колец. |
| II(12). | Брюшко сверху одноцветно бурое, без поперечных перевязей или боковых пятен, образованных светлыми чешуйками . . .
. Сх.(Ncx.) <i>martinii</i> Medschid |
| 12(11). | Тергиты брюшка с более или менее развитыми поперечными свет- |

лыми перевязями, образованными скоплением белых или желтоватых чешуек.

- I3(22). Светлые поперечные перевязи расположены по переднему краю тергитов брюшка.
- I4(I7). Передние и средние бедра и голени спереди темные, со светлой продольной полосой.
- I5(I6). Светлые поперечные перевязи брюшка посередине заднего края обычно с выступом. Задние бедра снизу в вершинной трети с темной полосой. Комары крупных размеров
 Сх.(Сух.)theileri Theobald
- I6(I5). Светлые поперечные перевязи брюшка более или менее равномерной ширины, обычно без выступов. Задние бедра снизу на всем протяжении светлые. Комары средних размеров
 Сх.(Сух.)vagans Wiedemann
- I7(I4). Передние и средние бедра и голени спереди без светлой полосы.
- I8(I9). Задние, а иногда и средние голени снаружи с более или менее выраженной белой продольной полосой. Светлые поперечные перевязи брюшка образованы чешуйками чисто белого цвета Сх.(Сух.)univittatus Theobald
- I9(I8). Задние и средние голени снаружи без белой продольной полосы. Светлые поперечные перевязи брюшка образованы чешуйками желтоватого цвета; в некоторых случаях светлые перевязи брюшка редуцированы или имеют вид пятен по бокам брюшка.
- 20(21). Общая окраска более темная. Среднеспинка в темных желтовато-бурых чешуйках Сх.(Сух.)torrentium Martini
- 21(20). Общая окраска более светлая. Среднеспинка в желтовато-бурых чешуйках Сх.(Сух.)ripiens Linnaeus
- 22(I3). Светлые поперечные перевязи расположены по заднему краю тергитов брюшка.
- 23(24). Щупики в темных чешуйках с примесью светлых. Светлые перевязи брюшка относительно широкие, иногда с выступом посередине. Задние голени у вершины с белым пятном. Последние членики щупиков самца голые или почти голые
 Сх.(Mai.)hortensis Ficalbi
- 24(23). Щупики в одноцветных темных чешуйках. Светлые перевязи брюшка узкие, без выступа посередине. Задние голени у вершины без белого пятна. Последние членики щупиков самца в длинных волосках Сх.(Nox.)territans Walker

**Таблица для определения видов *Culex*
по гениталиям самцов**

- 1(4). Коксит на наружной поверхности в мелких чешуйках. Предвершинная бородавка расположена едва ли за серединой коксита.
- 2(3). Стиль относительно длинный и тонкий; фаллосома короткая, ее задний край не выступает за вершину X стернита
. Сх.(Var.)*modestus* Ficalbi
- 3(2). Стиль относительно короткий и толстый; фаллосома длинная, ее задний край заходит за вершину X стернита
. Сх.(Var.)*pusillus* Macquart
- 4(1). Коксит на наружной поверхности без чешуек. Предвершинная бородавка расположена явственно за серединой коксита.
- 5(10). Предвершинная бородавка коксита без пластинчатого придатка; X стернит на вершине с одним рядом относительно крупных зубцов. Фаллосома с мостиком.
- 6(7). Коксит на вершине с пальцевидным склеротизованным выростом, значительно выступающим за основание стиля
. Сх.(Mai.)*hortensis* Ficalbi
- 7(6). Коксит на вершине без пальцевидного выроста.
- 8(9). Стиль относительно короткий (длина его меньше половины длины коксита), за серединой сильно расширенный
. Сх.(Nex.)*martinii* Medschid
- 9(8). Стиль относительно длинный (длина его около половины длины коксита), к вершине явственно и постепенно суживающийся
. Сх.(Nex.)*territans* Walker
- 10(5). Предвершинная бородавка коксита несет пластинчатый придаток. X стернит на вершине с шипиками, расположенными в несколько рядов. Фаллосома без мостика.
- 11(12). X стернит без базального придатка или он имеется в рудиментарном состоянии Сх.(Cux.)*piriensis* Linnaeus
- 12(11). X стернит с явственно развитым крупным базальным придатком.
- 13(14). Коксит у вершины близ основания стиля с пучком густых, направленных дистально волосков
. Сх.(Cux.)*orientalis* Edwards
- 14(13). Коксит у вершины без пучка волосков.
- 15(20). Фаллосома относительно простая, с небольшим числом зубцов.
- 16(19). Стиль постепенно суживается от основания к вершине. Пластинка предвершинной бородавки лицевидная.

- 17(18). Фаллосома в вершинной части разделена на две пластинки, из которых одна образует 2-3 направленных латерально зуба Сх.(Cux.)theileri Theobald
- 18(17). Фаллосома в вершинной части разделена на 3 пластинки, из которых одна направлена дистально Сх.(Cux.)vagans Wiedemann
Сх.(Cux.)torrentium Martini
- 19(16). Стил в вершинной части расширен. Пластика предвершинной бородавки широкая, асимметричная Сх.(Cux.)univittatus Theobald
- 20(15). Фаллосома сложная, многораздельная.
- 21(22). Второй отдел фаллосомы с 2-3 направленными латерально зубами Сх.(Cux.)mimeticus Noe
- 22(21). Второй отдел фаллосомы с 4-5 зубами, из которых медиальные направлены дистально Сх.(Cux.)tritaeniorhynchus Giles

Таблица для определения видов *Culex*
по личинкам IY стадии

- 1(4). Волоски 2-S крепкие и длинные (длина их больше половины длины диаметра сифона на верхушке), крючковидно изогнутые. Главные трахейные стволы узкие, менее половины диаметра сифона, округлого сечения.
- 2(3). Волоски 1-C в виде тонких щетинок, постепенно суживающихся к вершине. Чешуйки щетки УШ сегмента без главного шипа. Первые 2-3 пучка волосков на сифоне расположены между дистальными зубами гребня, не менее чем в 3 раза длиннее диаметра сифона Сх.(Mai.)hortensis Ficalbi
- 3(2). Волоски 1-C темные, толстые, крепкие, короткие (шиповидные). Чешуйки щетки УШ сегмента с хорошо выраженным главным шипом. Первый пучок волосков на сифоне расположен дистальнее последнего зуба гребня и в среднем в 2 раза длиннее диаметра сифона Сх.(Cux.)mimeticus Noe
- 4(1). Волоски 2-S обычной формы и размеров. Главные трахейные стволы лентовидные, широкие, более половины диаметра сифона, овального сечения.
- 5(8). Чешуйки щетки УШ сегмента с главным шипом.
- 6(7). Волоски 1-C тонкие, длинные; постепенно суживающиеся к вер-

- шине. Предвершинные щетинки на усике лежат у вершины суженного концевой отдела усика. Пучков на сифоне 5 пар, из них предпоследняя расположена на боковой поверхности сифона. Зубцы гребня с 2-5 короткими дополнительными зубчиками Сх.(Сух.)theileri Theobald
- 7(6). Волоски 4-С толстые, короткие (шиповидные). Предвершинные щетинки на усике расположены на расстоянии $1/4-1/3$ длины от вершины суженного концевой отдела усика. Пучков на сифоне 5-7 пар, расположенных попарно, или зигзагом, из них 2 последние пары расположены на боковой поверхности сифона. Зубцы гребня с 20 дополнительными зубчиками Сх.(Сух.)orientalis Edwards
- 8(5). Чешуйки щетки УШ сегмента брюшка без главного шипа.
- 9(12). Все сифональные пучки (1-3) парные, расположенные зигзагом вдоль вентральной продольной линии сифона.
- 10(11). Сифональный индекс не более 3. Гребень занимает не менее половины длины сифона Сх.(Var.)pusillus Macquart
- 11(10). Сифональный индекс не менее 4. Гребень занимает менее половины длины сифона Сх.(Var.)modestus Picalbi
- 12(9). Сифональные пучки парные, отходящие преимущественно от боковых поверхностей сифона.
- 13(16). Главные трахейные стволы узкие, менее половины диаметра сифона, округлого сечения.
- 14(15). Сифон (индекс около 7) явственно расширен у вершины. Зубцы гребня с 1-2 зубчиками Сх.(Нсх.)territans Walker
- 15(14). Сифон (индекс 7,5-11) не расширен у вершины, или это расширение едва заметно. Зубцы гребня с 3-5 дополнительными зубчиками Сх.(Нсх.)martinii Medschid
- 16(13). Главные трахейные стволы лентовидные, широкие, больше половины диаметра сифона, овального сечения.
- 17(20). Все пучки на сифоне (1-3) одной длины, равной диаметру сифона у мест их отхождения.
- 18(19). Волоски 4-С толстые, темные, короткие, прямые. Пучков на сифоне 6-7 пар. Внутренний хвостовой волосок из 3 ветвей. Предвершинные щетинки на усике расположены на расстоянии $1/4-1/3$ длины от вершины суженного концевой отдела усика. Зубцы гребня с 5-9 дополнительными зубчиками. Сифон от желтоватого до буроватого цвета Сх.(Сух.)tritaeiorhynchus Giles

- 19(18). Волоски 1-С тонкие, длинные, постепенно сужающиеся к вершине. Пучков на сифоне 4-5 пар. Внутренний хвостовой волосок из 2 ветвей. Предвершинные щетинки на усике расположены непосредственно у вершины усика. Зубцы гребня с 3-4 дополнительными зубчиками. Сифон беловатый
 Сх.(Сух.) *univittatus* Theobald
- 20(17). Две первые пары пучков на сифоне длиннее остальных и больше его диаметра у мест их отхождения.
- 21(22). Наиболее боковое положение на сифоне занимает последняя пара сифональных пучков Сх.(Сух.) *torrentium* Martini
- 22(21). Наиболее боковое положение на сифоне занимает предпоследняя пара сифональных пучков.
- 23(24). Сифональных пучков 4 пары. Первая пара лежит дистальнее последнего зубца гребня. Боковой волосок на последнем членике (1-X) обычно простой Сх.(Сух.) *piriens* Linnaeus
- 24(23). Сифональных пучков 5 пар. Первая пара лежит на уровне последних зубцов гребня. Боковой волосок на последнем членике (1-X) обычно двуветвистый Сх.(Сух.) *vagans* Wiedemann

I Подрод *Barraudius* Edwards

1. Сх.(Bar.) *modestus* Ficalbi, 1890

Рис. 27

Симанин, 1932; Петрищева, 1934б, г, 1936б, 1951б, 1952б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1942; Гребельский, 1937; Молотова, 1966а, в; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетян, 1970в, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1988а; Рабочава, 1977; Бердыев и др., 1980

Распространение. Северная Африка, Южная Европа, Передняя Азия, Афганистан, Северная Индия. В СНГ: европейская часть на север до Московской и Екатеринбургской областей, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток.

Материал. Гараган, 28.04.68, 8L; Газанджик, Дянеата, 06-07.05.68, 4L; оз.Донузаджи, Эрекгуин, 08-11.05.68, 15L, 9q, 10-18.04.74, 31L, 14q, 8o, 07.04.75, 11q; родники Егтем, Дурдыата, 25-26.06.68, 8L; Туртлинское вдхр., 29.06-21.08.68, 38L, 34q, 12o, 23-28.10.

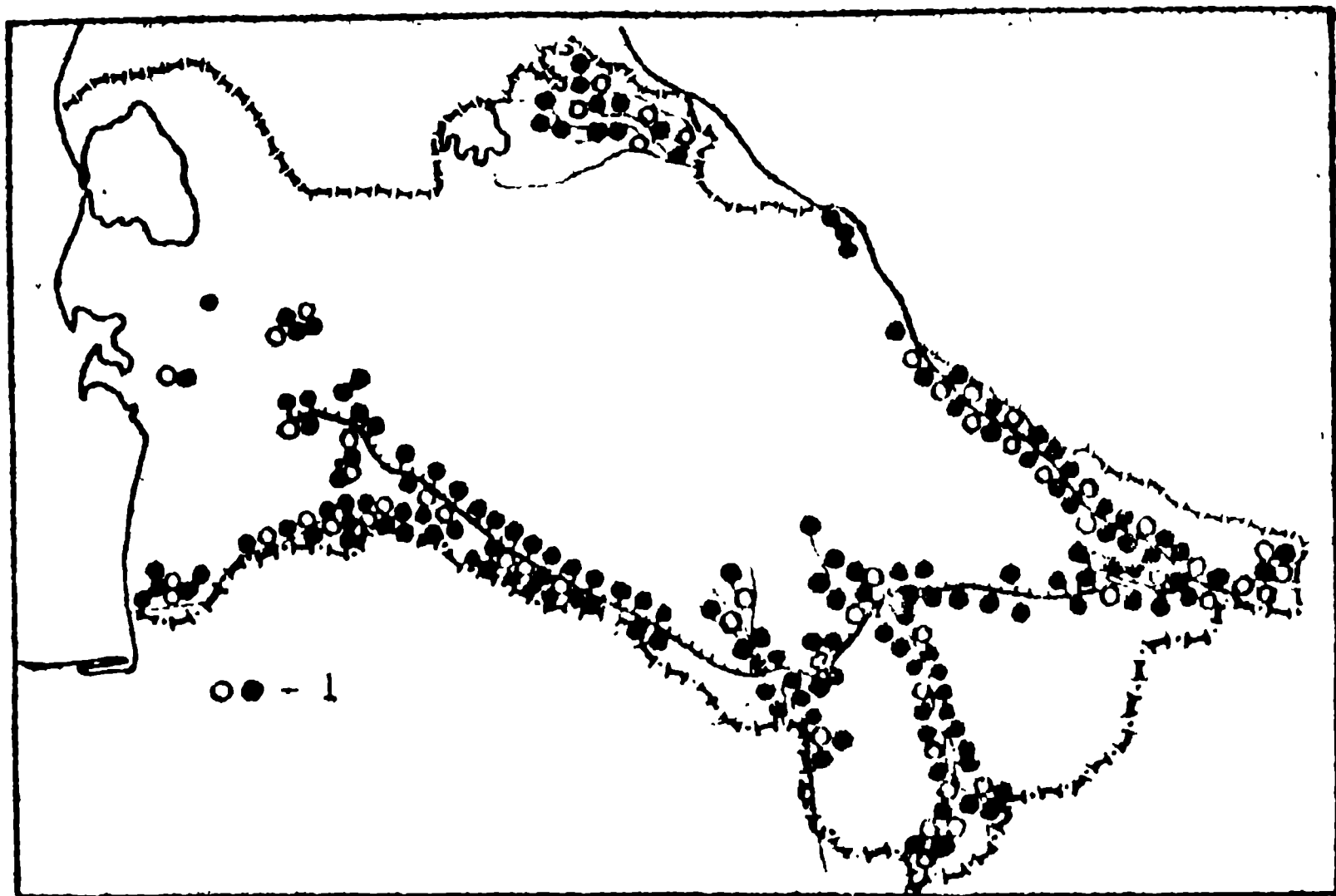


Рис. 27

Места обнаружения *Sx.modestus* (1)

78, 295L, 19♀, 8♂, 05-15.05.79, 12L, 01.06-08.09.81, 126L, 6♀, 23.03-28.08.83, 460L, 1♀, 12.04.85, 30L, 7♂, 20.06.86, 80L; Невризё, Ванновский, 03.06-31.08.68, 26L, 12♀, 9♂, 25.06-13.07.69, 45L, 12♀, 9♂, 26.06-08.08.73, 20L, 37♀, 19♂, 18.09.76, 2L, 1♀, 23.04-18.11.77, 5L, 1♀, 29.06-18.07.78, 13L, 19-22.07.86, 2L, 2♀, 06.08.87, 2♀; оз. Ясха, Тблятан, Гаратергёлек, 17-18.09.68, 42L, 126♀, 24.05-01.06.74, 112L, 4♀, 1♂, 11-12.04.75, 44L, 1♀; Гаррыгала, 08-13.05.69, 12L, 7♀, 2♂, 11.08.80, 2L; Арчман, 29.05.69, 4L; Арапата, Гибсовут, 17-21.07.69, 47L, 17♀, 9♂; Мамедколское вдхр., 14.07-11.10.69, 49L, 3152♀, 14♂, 13-16.06.74, 271L, 159♀, 40♂, 15.02-22.04.75, 53L, 2♀, 10-12.10.85, 57L; Гызылайское вдхр., 24.07.69, 12L; Делелинское вдхр., 25.07-12.10.69, 129L, 3464♀, 18♂, 09-12.06.74, 182L, 530♀, 82♂, 14.05-15.10.75, 31L, 22♀, 1♂; Гарадёгиш, Чалюк, Эсенгулы, Чекишлер, 26.07.69, 22L; Часкак, 18.04.72, 4♀, 23.04.79, 8 L; Илджик, 23.04.72, 3 L; окр. Чаршьева, 25.04.72, 14 L; 2-е Тедженское вдхр., 14-21.09.72, 66 L, 9♀, 3♂, 11.

03-13.II.78, 5789L, 7976q, 2185σ, 28-30.08.80, 4L, 15-17.05.81, 16L, 11-16.06.83, 45L, 4q; Ханховуз, 27-29.10.72, 41L, 12.03-23.10.78, 2882L, 3218q, 1583σ, 25.10.81, 482L; Гызылестер, 02-11.10.72, 15L; Янял, Сымазял, 04.10.72, 14L; Заргчы, Ходжаял, 26.05.73, 6L; Гошаоба, 03.05.74, 7L, 6q, 3σ; Пионерская роша, 14.05-23.06.74, 53L, 24q, 3σ, 26.01-15.05.75, 13L, 2q, 16.07.86, 10L; Спортивное вдхр., 15.05.74, 27L, 13q, 11.03-12.12.75, 77L, 97q, 48σ, 14.07.77, 3q, 13.07.78, 70q, 54σ, 10.05.79, 1σ, 16.09.80, 15L, 27.05-15.09.81, 1345L, 5q, 07-19.05.82, 20q, 25σ, 31.05-09.06.85, 55L, 16-17.06.86, 30L, 15q, 14σ; Моллагара, 04.07.74, 3q; Шарла-вук, Терсакан, 17.06.74, 2L; Ходжагала, Пурнувар, 18.06.74, 6L; Мукры, 06.08.75, 20L, 06.06.87, 8L; Ыпайгала, Гарагач, 10-12.09.75, 13L, 3q, 3σ; Верхние Чули, 18.08.76, 7L, 2q; Бабадурмаз, Ашгабатский рибхоз, Кака, Душак, 10-20.10.77, 58q, 15σ, 19.04.78, 12L, 4q; Гёкдепе, 21.11.77, 1q; Тедженский рибхоз, 11.03-19.10.78, 159L, 66q, 5σ, 13.06.83, 30L, 4q; 1-е Тедженское вдхр., 17.04.78, 1L; Копетдагское вдхр., 18.06.78, 4L, 31.05-26.06.81, 101L, 3q, 28-29.06.87, 15L, 4q; Гараметнияз, Ничка, 23.04.79, 15L; Айцере, 10.08.80, 1L, 05.10.85, 2L; Курулдей, Йылдыз, 09.09.80, 3L; Солтановентское, глотенское, Среднее и нижнее Хиндикушские вдхр., 10.09.80, 12L; Гёкдже, Багыр, 29.09.81, 200L, 10.05.82, 20L, 02.08.83, 40L; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 11L, 17-21.06.83, 365L, 01-05.06.86, 360L, 158q, 39σ; Фарал, Осты, Гадын, 20-22.09.82, 12L; Кетленор, Дянев, 25-29.09.82, 4L, 03-05.07.83, 48L; Габаклы, Учкюрсен, 30.09-02.10.82, 3L; пристань Захмет, Келтебеден, 10.10.82, 1L, 1q, 28.04.84, 39L; с-в Гарагумканал, Учдепе, Гечигыран, 11.10.82, 21L; Корчай, 22.10.82, 33L; Гями, Энев, Яшлык, 23.10.82, 21L; Сакар, Бакджасовхоз, 24.06.83, 10L; Денияёлы, 25.06.83, 25L; Мерье, к-з им.К.Маркса, Солтанхешли, 27.06.83, 51L; окр.ш.Сейди, Радиограмма, 01-02.06.83, 109L, 23q; Дурун, 07-10.08.83, 28L; Незгит, Габдарап, 14.08.83, 9L; Гяверс, с-зв Путь Ленинизма, Молчанный, 01.09.83, 45L; 03-06.05.84, 307L, 01.05.85, 40L, 20q, 22σ; Гарабекенюл, Солодковый с-з, 15-21.04.84, 17L, 1q; Топуркак, 22-26.04.84, 7L; Байрамалы, Лесхоз, Птицесовхоз, Гурбангала, 27.04.84, 12L; с-з Захмет, Гоплутбент, Узынгатла, Туркменгала, Кемине, Рахат, 22.04.84, 48L; мш-льс Тамил, 15.05.84, 4L; Дашховуз, пос.им.Ниязова, Иштиш, 26.05.84, 24L, 13.06.87, 8L; Акдепе, Атаял, 26-29.05.84, 15L, 1q, 14-17.06.87, 177L, 2q, 2σ; окр.Ашгабата, 23.08.85, 50L, 11q, 11.10.88, 14L, 4q, 1σ; Джанахур, 01.10.85, 10L; Пархай, 02.10.

85, 3L; Чендир, 04.10.85, 6L; Марчак, Союналы, пос. Тагтабазар, 21-23.05.86, 7L, ст. Тагтабазар, 25-30.05.86, 483L, 209♀, 570♂; Первомайский, 13.06.86, 17L; Мангы, 15.06.86, 4L; Новин Нуеа, 01.07.86, 15L, 3♀, 20♂; Готурата, 17.07.86, 19L, 1♀; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 35L, 6♀, 10♂; Койтен, 03.06.87, 1L, утрат им. Сапармурата Ниязова, Амы-деря, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 06.06.87, 29L; Чарлкен, даяхатын, 08.06.87, 11L; Газоджак, Дубовое водхр., Хазарасп, Пашек, 10-13.06.87, 262L, 83♀, 470♂; Болдумсаз, Кенеургенч, утрат им. Сапармурата Туркменбаши, Дерялик, Шасенем, Акалтын, 15.06.87, 61L, 1♀; ш. Теджен, Бабадайхан, Тязеёл, Победа, 21-22.06.87, 11L, Довгал, Анкириз, 21-22.09.89, 85L, 7♀, 10♂.

Биология. Широко распространен во всех природных районах республики. Наиболее высокой численности достигает в равнинном Туркменистане (Петрищева, 1936б; Бабаянц, Карапетьян, 1973; Мамедниязов, 1988а). Местами выплода являются богатые водной растительностью постоянные и временные водоемы в поймах и дельтах рек и речек, прибрежные зоны озер и водохранилищ, фильтрационные лужи и заболоченности за дамбами водохранилищ и оросительной сети, ямы-копанки, резервы, карьеры, рисовые поля, паводковые разливы, дупла деревьев и др. В горах личинки этого вида встречаются совместно с личинками *An. superpictus*, *Ur. anguiculata*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*, а на равнине — часто с *An. hyrcanus*, *An. pulcherimus*, *Cs. subochrea*, *Cx. pusillus*, *Cx. pipiens*. Во временных водоемах они часто сопутствуют личинкам *Ae. caspius*. Минерализация воды в местах выплода 0,5–10 г/л.

В большей части равнинного Туркменистана вылет и нападение перезимовавших самок начинается в середине февраля при достижении дневной температуры +10...+12°C, в северных и горных районах — в конце февраля — начале марта. Сроки вылета из зимовок могут значительно сдвигаться в зависимости от погодных условий сезона и в среднем составляют 20–25 дней. В начале вылета из зимовок вблизи тростниковых зарослей за 5-минутный сбор колоколом собрано 1–2 экз. комаров, а в конце — 5–6 экз.

В хорошо прогреваемом фильтрационном водоеме за дамбой Гуртлынского водохранилища первая кладка *Cx. modestus* обнаружена 8 марта, из которой на следующий день вылупились личинки. Развитие личинок и куколок в лаборатории при температуре +17...+18°C продолжалось 18 дней. В природе личинки 4-го возраста и куколки обнаружены в конце марта — начале апреля. Численность личинок I-го поколения

невысокая (20–25 экз. на 1 м²); обилие их наблюдается с середины июня до конца октября. Максимальная численность в конце сентября – начале октября доходила до 1,2–1,5 тыс. на 1 м². В конце октября численность личинок резко снижается, много их погибает, не заканчивая развития, при похолодании. Последние личинки и куколки обнаружены в конце декабря.

Вылет I-й генерации этих насекомых начинается в начале апреля. Затем, по мере выплода новых генераций, численность нападающих комаров неуклонно возрастает, достигая максимума в сентябре – октябре (рис. 28). Со второй половины октября численность резко снижается, что связано с первыми заморозками и массовым уходом самок на зимовку. С повышением температуры воздуха в конце октября – начале ноября иногда наблюдается небольшой подъем численности, но при дальнейшем похолодании лёт комаров прекращается. В некоторые годы единичные нападения отмечались до конца декабря при температуре +10... +12°C. За сезон количество генераций доходит до 8.

Дневками и местами зимовок имаго служат густые заросли тростника, рогоза и других растений, дупла деревьев. П.А.Петрищева (1962) находила комаров в кяризах, колодцах, сумах, норах и гнездах диких млекопитающих, птиц и пресмыкающихся. На зимовках часто встречаются совместно с *Ur. unguiculata* и *Cx. pipiens*.

Комары очень агрессивны. Пик активности наблюдается в сумеречные и вечерние часы, но нападения продолжаются всю ночь. Вблизи мест выплода и дневок комары интенсивно нападают в течение дня. В поисках жертв самки улетают на расстояние до 2–3 км. В помещения залетают редко.

Весной и в начале лета нами отмечены небольшие роения. Комары способны копулировать не только в момент роения. В неволе они свободно копулировали в садке и пробирке.

Автогенное развитие первой порции яиц у новорожденных самок нами отмечено в предгорной популяции комаров. Ранее автогенная популяция *Cx. modestus* была установлена на целинных землях в зоне Гарагумского канала (Бабаянц, Карапетян, 1970б).

За последние годы высокая численность нападающих комаров сохраняется в поймах и дельтах рек, на всех сбросных и реликтовых озерах, зоне действия Гарагумского канала и водохранилищ и во вновь осваиваемых массивах (Хамховуз, Джоджуклы, Гёксюри, Иылганагыз, Ак-алтын, Вас, предгорья Копетдага и Койтандага), где наряду с другими массовыми видами *Cx. modestus* составляет основной компонент гнуса.

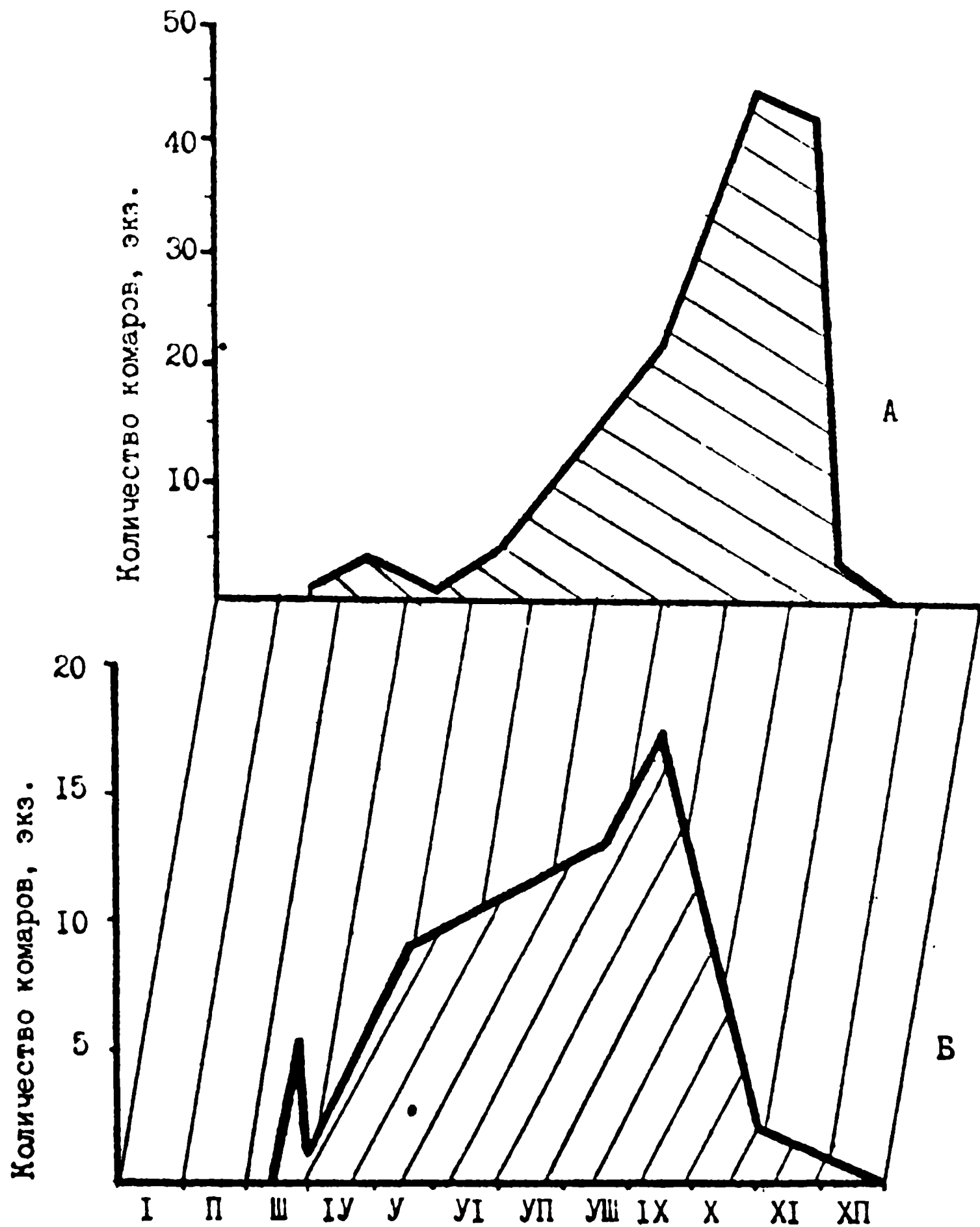


Рис.28

Сезонный ход численности комаров по 5-минутным учетам колоколом: А – *Cx.modestus* Ficalbi (2-е Тедженское водохранилище, 1978 г.); Б – *Cx.pusillus* Macquart (Спортивное водохранилище, 1982 г.)

Максимальные сборы на Делелинском водохранилище за 5 минут колоколом доходили до 520 экз., что составляло 34,3% общего количества нападающих комаров. В светоловушку за 30 минут собрано максимум 180 экз.

Cx. modestus доказанный переносчик туляремии, установлено также наличие естественно зараженных особей этого вида нейротропным вирусом (Детинава, Смелова, 1973), вирусом Укуниими, Ченуда, Тягина и Западного энцефаломиолита лошадей (Львов и др., 1989).

2. *Cx. (Var.) pusillus* Macquart, 1850

Рис. 29

Петрищева, 1934г, 1936а,б, 1952б, 1954, 1962;
Гусев, 1936, 1941, 1942; Карапетьян, 1962; Моло-
това, 1966а; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Баба-
янц, Карапетьян, 1970в, 1973, 1979; Мамедниязов,
1971а, 1988а; Рабочева, 1977, Бердыев и др., 1980

Распространение. Северная Африка, Саудовская Аравия, Сирия, Турция, Ирак, Иран, Афганистан, Средняя Азия, Казахстан.

Материал. Оз.Ясха, Топятан, Гаратегелек, 18-21.09.68, 119L, 25♀, 29♂, 24.05-01.06.74, 270L, 175♀, 160♂, 11-12.04.75, 18 L; Арчман, 16.06.69, 4L; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 28L, 194♀, 160♂, 13-16.06.74, 78L, 39♀, 35♂, 20-22.04.75, 8L, 10-12.10.85, 820L, 45♀, 36♂; Делелинское вдхр., 25.07-12.10.69, 109L, 590♀, 512♂, 11-12.06.74, 19L, 7♀, 9♂, 14-19.04.75, 4L, 13-15.10.85, 4L; Гарадегиш, Чалюк, Эсенгулы, Чекишлер, 26.07.69, 7L; 2-е Тедженское вдхр., 14-21.09.72, 256L, 125♀, 77♂, 17.05-03.10.78, 1200L, 1576♀, 1497♂, 28.08.86, 8L, 15.05-09.10.81, 104L, 11-16.06.83, 124L, 12♀, 4♂; Ханховуз, 27-29.09.72, 19L, 2♀, 1♂, 26.04-13.10.78, 991L, 215♀, 196♂, 23-26.10.81, 99L, 13♀, 2♂; Гызылестер, 02-11.10.72, 28L; Яняп, Сычмазяп, 04.10.72, 9L; Зарпчы, 10.10.72, 11L; Узынсув, Исендер, Эджери, 19.04.74, 12L; Донра, Акгуп, 25.04.74, 2L; Гошаоба, 30.04-03.05.74, 97L; Спортивное вдхр., 15.05.74, 23L, 04.11-09.12.75, 119L, 24-25.10.78, 257L, 16.06.80, 2L, 27.05-21.12.81, 898, 155♀, 139♂, 02.01-31.12.82, 2980L, 1757♀, 820♂, 20.05-09.06.85, 250L, 26.06.86, 40L, 7♀, 7♂; Моллагара, 04.06.74, 15L; Шарлавук, Чат, 17.06.74,

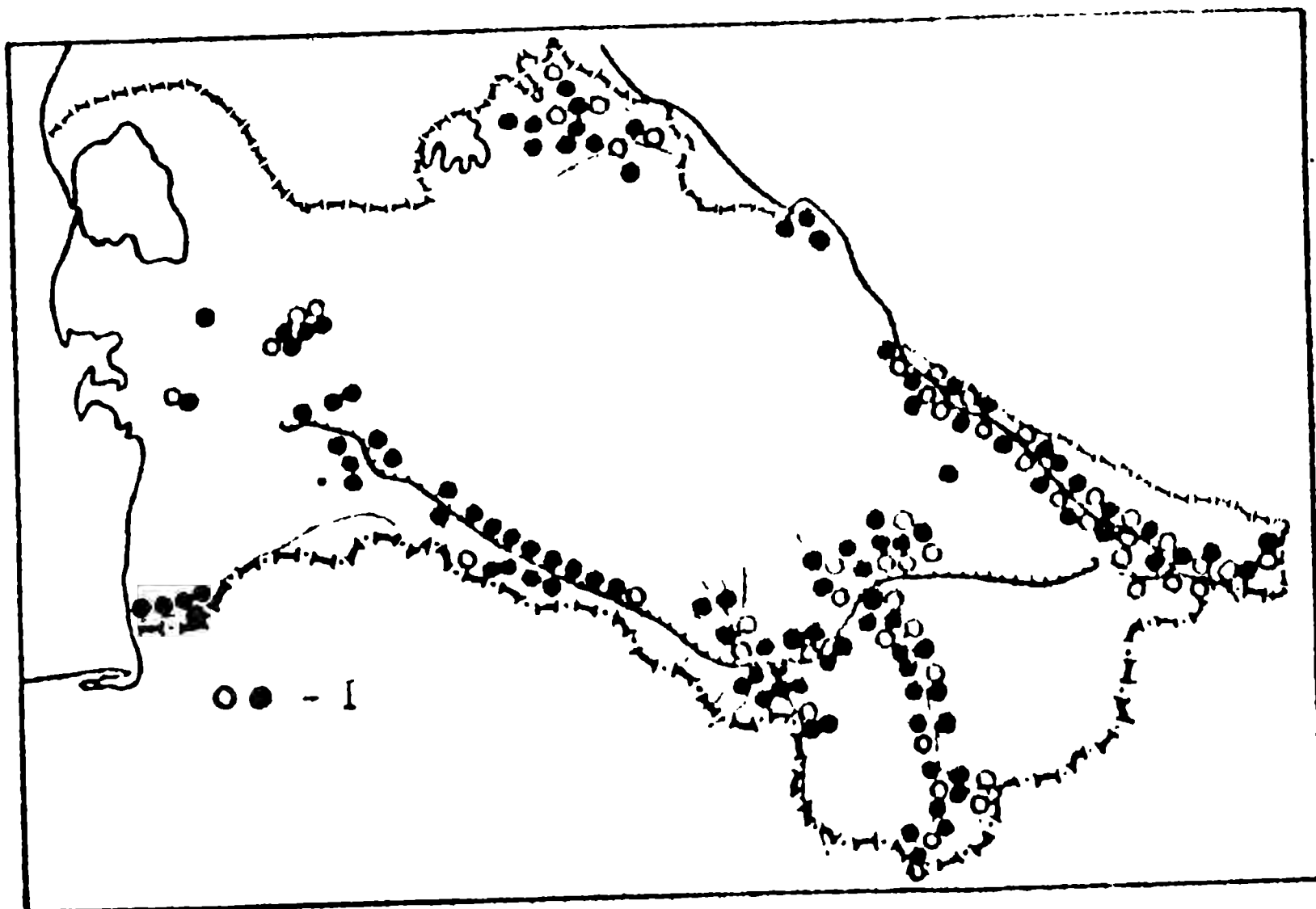


Рис. 29

Места обнаружения *Sx. pallidus* (1)

9L; Донузаджи, Эшөкгули, 05-08.04.75, 3q; Мукри, Чаршанги, 06-12.08.75, 9L; ущелье Певризо, 08.07.76, 4 L, 12.07.78, 2L; Яшлык, Бабадурмаз, Кака, 20.09.77, 13L; 1-е Тедженское вдхр., 30.09.78, 13L; Тедженский рыбхоз, 17-19.10.78, 179L, 29q, 31σ, 13.06.83, 2q; Гуртлыное вдхр., 23-26.10.78, 49L, 16.09.80, 30L, 05.06-18.09.81, 299L, 85q, 67σ, 08.03-26.08.83, 285L, 37q, 41σ, 20.06.86, 15L; Иылдыз, Медениет, Рахат, 09.09.80, 179L; Солтанбентское, Ёлотенское вдхр., 10.09.80, 17L; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 11.09.80, 27L; Конетдагское вдхр., 30.05-23.09.81, 71L, 29q, 18σ, 21-25.10.82, 86, Иобирден, 04.06.81, 26L; Довгала, Ханкяриз, 28.09.81, 11L; Тёккжа, Багир, 29.09.81, 200L; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 46L, 17-22.06.83, 25L, 4q, 2σ, 05.06.86, 5L; ст. Тахтабазар, 16-18.10.81, 86L, 21q, 19σ, 24-30.05.86, 1451L, 125q, 91σ; Сарыазыное вдхр., 20-22.10.81, 11L; Фарап, Осты, Гадин, 20-22.09.82, 32L; Дянов, Кетдешор, 25-29.09.82, 470L, 64q, 59σ, 03-05.07.83, 130L; Габаклы, Учкерсен, 30.09-02.

Ю.82, 180л: окр.Сейди, Радиограмма, 03-04.10.82, 990л, 39ф, 410^л, 01-02.07.83, 15л, 20ф, 120^л; оз.Илджик, 03.10.82, 14л; Гурбангала, Лесхоз, Байрамалы, 09.10.82, 9л; пристань Захмет, 10.10.82, 101л, 1ф, 20^л, 28.04.84, 30л; с-з Гарагумканал, Учдепе, Гечигыран, 11.10.82, 9л; с-з Захмет, Говшутбент, Узынгатла, Туркменгала, 12.10.82, 37л; Корчай, 28.10.82, 12л; Репетек, 23.06.83, 10л; Сакар, Икджасовхоз, 24-28.06.83, 152л; к-з Ленинёлы, Мерье, К.Маркса, Солтанхешин, 25-27.06.83, 125л; Дурун, Гараган, 07.08.83, 2л; Гяверс, с-зы Путь Ленинизма, Молочный, 29.08-02.09.83, 22л, 03-06.05.84, 22л, 01-05.05.85, 30л; Гарабекевкл, Солюдковый с-з, 15-21.04.84, 13л; Халач, Керки, 23.04.84, 4л; Дашховуз, Тагта, пос.им. Ниязова, 25.05.84, 33л; Акдепе, к-зы им.Тельмана, Ашгабат, с.Атаяп, 26-29.05.84, 17л, 14-17.06.87, 95л, 8ф, 40^л; Джанахыр, Узынсуй, Эджери, 01.10.85, 100л; Гушгы, Моргуновка, Галаймор, Гучанбаба, 26.05.86, 137л; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 113л; этрап им.Сапармурата Ниязова, Таллымерджен, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 06.06.87, 17л; Чарюев, Даяхатин, 08.06.87, 4л; Дубоюнское вдхр., Газоджак, Хазараси, Питнек, 10-13.06.87, 43л; Болдумсаз, Кёнеургенч, этрап им. Сапармурата Туркменбаши, Дерялык, Шасенем, Акалтын, 15.06.87, 29л; ш.Теджен, Кабадайхан, к-зы Тязеёл, Победа, 21.06.87, 7л; Гями, Онев, 18-19.11.88, 18л.

Биология. Широко распространен на равнинном Туркменистане. В предгорьях Копетдага и Койтендага поднимается до подножья гор. Единичные личинки отловлены нами в среднегорье Копетдага (пос.Ванновский). А.Б.Карапетьян (1962) находила личинок *Сх.privillus* в Копетдаге на высоте свыше 1000 м над уровнем моря. Высокой численности достигает в поймах и дельтах рек, на сбросных и реликтовых озерах, в зоне Гарагумского канала и на водохранилищах.

Личинки обитают в береговой части озер, фильтрационных водоемах, коллекторно-дренажной сети, различных заболоченностях, ямах, лужах, резервах, карьерах и сернистых источниках с повышенной минерализацией воды (3-30 г/л). Места выплода обычно лежат в солончаковых почвах. Личинки *Сх.privillus* часто встречаются совместно с *An.pulcherrimus*, *Ur.unguiculata*, *Cv.subochrea*, *As.caspius* и *Сх.pripiens*.

На юге республики единичные нападения перезимовавших самок отмечены в середине марта при температуре воздуха +16...+17⁰С. В северных районах вылет из зимовок наблюдается в конце марта. На водохранилищах Демели и Мамедкол, на реликтовых озерах Ясха, Топятан и

Гаратегелек первые личинки 4-го возраста обнаружены в конце первой декады апреля, в середине этого месяца появились окрыленные комары I-й генерации. Численность личинок I-й генерации невысокая. С вы- плодом следующих поколений она возрастает и достигает максимума в конце сентября. Максимальные сборы личинок в это время на водохра- нилище Делели доходили до 4-5 тыс. экз. на 1 м². В октябре числен- ность личинок резко сокращается, но единичные встречаются до конца декабря. При наступлении холодов наблюдается их массовая гибель.

Первое поколение имаго в апреле малочисленно (3-4 экз. за 5 ми- нут сбора коловоротом). В дальнейшем численность постепенно возраста- ет и доходит до максимума в конце сентября - начале октября (см. рис.28). Во второй половине октября наблюдается массовый уход кома- ров на зимовку и их численность резко сокращается. Единичные кома- ры летают и изредка нападают в теплые дни при температуре +10... +15°C до конца декабря. За теплый сезон вид может дать до 9 генера- ций. Автогенные популяции отмечены в пустынной и предгорной зонах.

Комары активно нападают на людей и домашних животных. В приро- де являются кровососами диких животных, особенно птиц. П.А.Петрище- ва (1962) относит *Cx. pusillus* к группе орнитофильных видов.

В летнее время комары в основном нападают в сумерках, но не теряют активности и в течение ночи. Весной и осенью, а также вбли- зи мест массового выплода и в тугаях нападают и днем. В помещения залетают редко. Дневками служат главным образом заросли растений. П.А.Петрищева (1962) отлавливала их в сумах, колецях и убежищах диких млекопитающих и птиц. Зимуют самки в густых тростниковых за- рослях совместно с *Ur. unguiculata*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

В последние годы образовалось множество мест массового выпло- да *Cx. pusillus* вследствие сброса солоноватых коллекторно-дренаж- ных вод в межбарханные впадины. Общая площадь этих водоемов состав- ляет сотни тысяч гектаров. Большинство из них мелководные и *Cx. pu- sillus* выплывает почти на всей акватории этих водоемов. Несмо- тря на массовый выплод, имаго этого вида не относятся к доминирую- щим и злостным кровососам человека и домашних животных.

II. Подрод *Culex Linnaeus*

3. *Cx. (Cix.) mimeticus* Noe, 1915

Рис 30

Петрашова, 1934б, г, 1936б, 1947, 1951б, 1954,
1962; Карапетьян, 1962; Молотова, 1966в; Баба-
янц, 1967а, 1968а; Бабаянц, Карапетьян, 1973;
Мамедниязов, 1988а

Распространение. Южная Европа, Малая Азия, Иран, Индия, Китай, Япония и другие страны Азии, Кавказ, Закавказье, Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Приморье.

Материал. 2-е Тедженское вдхр., 12.09.72, 2л; Пионерская роща, 14-16.09.74, 2л; ущелье Гарагач, 12.09.75, 3л; ущелье Айдере, 10.08.80, 4л; Спортивное вдхр., 20.04.82, 1л; Исбирден, 21.04.82, 1л; Ванновский, 01.08.83, 2л.

Биология. Ареал охватывает всю территорию Туркменистана, но вид не является доминирующим. В горы поднимается до высоты 1000 м над уровнем моря.

Личинки обнаружены нами в полужаросших лужах и заводях вдоль речек и ручьев, а также фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ совместно с личинками *An.claviger*, *An.superpictus*, *Ur.unguiculata*, *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Cx.hortensis*, *Cx.theileri*, *Cx.univittatus* и *Cx.piricens*. П.А.Петрищева (1954) находила личинок в открытых мелководьях озер и в неглубоких колодцах на их берегах. Численность личинок в обследованных нами водоемах — единичная (0,5-1 экз. на 1 м²). По данным П.А.Петрищевой (1934б, 1947), высокая численность личинок наблюдалась только в ноябре 1930 г. в сильно засоленных заболоченностях между селениями Аккел и Гаракел в бассейне р.Сумбар. По обобщенным данным (нашим и П.А.Петрищевой), продолжительность нахождения личинок в водоемах составляет 8 месяцев; за это время комары могут дать 8 генераций. Зимуют в стадии имаго.

Дневками *Cx.mimeticus* служат пещеры, сквы, растительные заросли, а также норы, гнезда и другие убежища диких млекопитающих и птиц (Петрищева, 1962). В период наших наблюдений нападение на человека и домашних животных не наблюдалось. П.А.Петрищева (1962) относит его к группе "птичьих" видов.

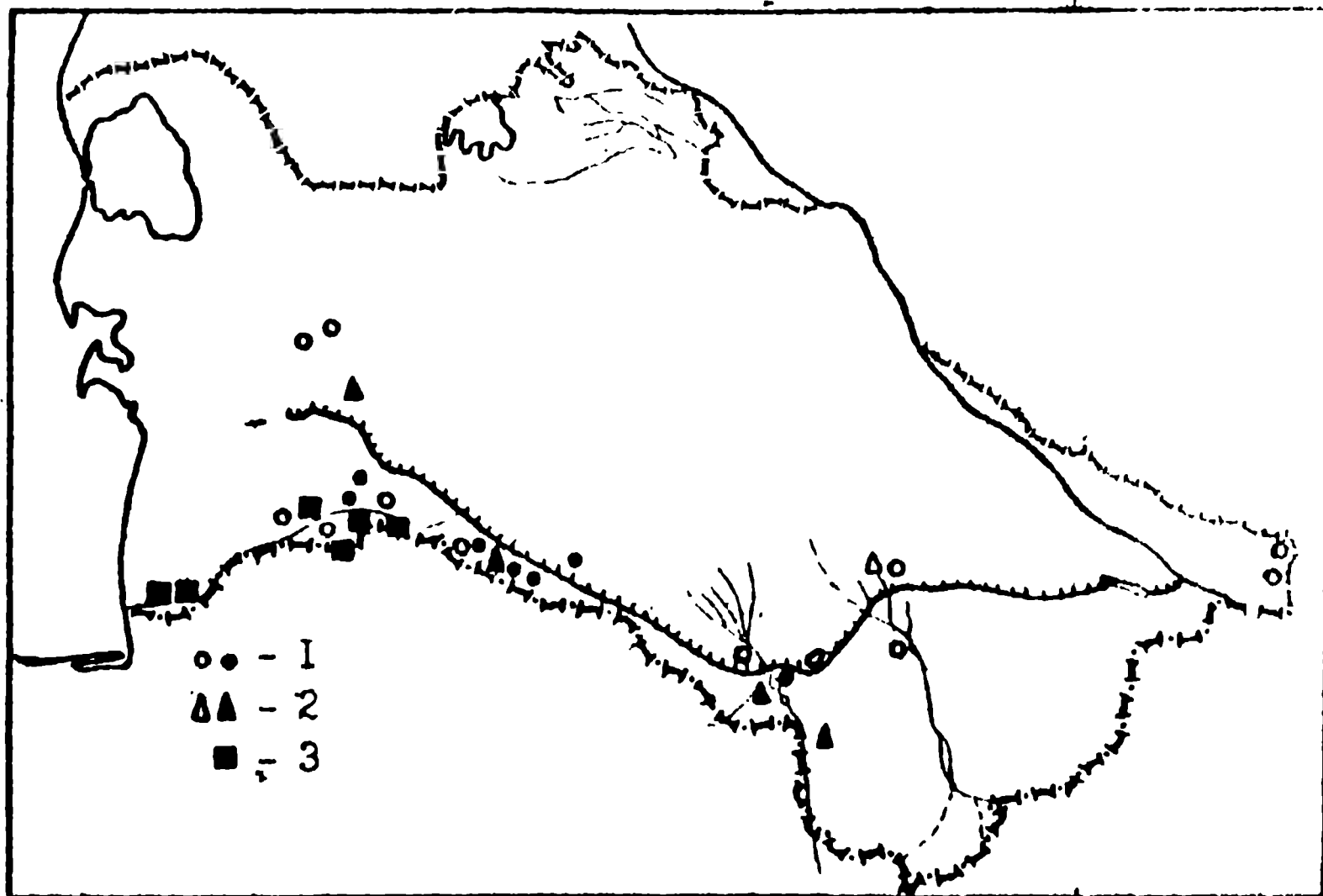


Рис.30

Места обнаружения *Sx.mimeticus* (1);
Sx.orientalis (2); *Sx.tritaeniorhynchus*(3)

4. *Sx.(Cux.)orientalis* Edwards, 1921

Рис. 30

Бабаянц, 1969а, 1984; Бабаянц, Карапетян, 1973;
 Мамедниязов, 1988а

Распространение. Китай, Япония, полуостров Корей, Филиппины, Примурье, Приморье, Туркменистан.

Материал. 2-е Тедженское вдхр., 04.09.72, 1л; озеро Догузал-
 жы, 05.02.75, 1л; Горгорское вдхр., 19.06.83, 3л; Дурун, 07.08.
 83, 2л, 23.10.85, 1л.

Биология. На 2-м Тедженском и Горгорском водохранилищах личин-
 ки обитали в слабозаросших фильтрационных водоемах совместно с ли-

чинками *An.pulcherrimus*, *Ur.unguiculata*, *Cx.modestus*, *Cx.punctatus*, *Cx.theileri* и *Cx.pipiens*. В береговой части озера Донуздаг обнаружена единичная личинка среди зимующих личинок *An.pulcherrimus* в начале февраля при температуре воды +5°C. У села Дурун (подножие Копетдага) личинки обнаружены в открытом мелководном разливе от сернистого источника среди личинок *An.superpictus*, *Cx.theileri*, *Cx.univittatus* и *Cx.pipiens*. Г.А.Бабаянц (1969а) отлавливал личинок *Cx.orientalis* в частично заросших тростником постоянных водоемах, расположенных у дамбы Гарагумского канала (I очередь), где они составляли 0,7-0,8% общего числа комаров.

Длительное нахождение личинок в водоемах (февраль - октябрь) дает основание предполагать, что этот комар может дать до 7-8 поколений в году. Имаго нами не обнаружены. Зимуют, по-видимому, оплодотворенные самки. Как кровосос на человеке и домашних животных не зарегистрирован (Гуцевич и др., 1970).

5. *Cx.(Cux.)tritaeniorhynchus* Giles, 1901

Рис. 30

Мамедниязов, 1971а, 1980а; Бабаянц, 1984

Распространение. Африка, Палестина, Сирия, Турция, Ирак, Иран, Индия, Шри Ланка, Китай, Корея, Япония, Азербайджан (Ленкорань), Туркменистан, Узбекистан, Приморье.

Материал. Мамедколское вдхр., 24.07.69; I♀, 29.04.76, 2L, 10-11.10.85, 60L; Делелинское вдхр., 13.10.69, 2♀, 15-18.04.75, 3♀, 13-15.10.85, 321L, 87♀, 15♂; Пархай, 02.10.85, 12L; Гябесовут, 06.10.85, 5L; Шыхбедер, 07.10.85, 1L.

Биология. В Туркменистане встречается в субтропических районах (Гаррыгала, Гызылетрек, Эсенгулы). В горы поднимается по широкой долине Сумбара и по безлесным ущельям Копетдага на высоту до 500-600 м над уровнем моря; где местами выплода служат заболоченности речек, ручьев и родников. Растительность этих водоемов состоит из мяты, ситника, куриного проса, свинороя пальчатого, низкорослого тростника, хары и нитчатки. Обычно обитает совместно с личинками *An.superpictus*, *Ur.unguiculata*, *Cx.hortensis*, *Cx.theileri* и *Cx.pipiens*. Численность личинок *Cx.tritaeniorhynchus* в горах составляла 1-2 экз. на 1 м². В дельте Этрека личинки встречаются в сла-

бозаросших низкорослым тростником, свинороем пальчатым, ситником, сытью и харой фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ Делели и Мамедкол, а также оросительных каналов с пресной и солоноватой водой. Частыми спутниками личинок *Cx. tritaeniorhynchus* являются личинки *An. pulcherrimus*, *An. multicolor*, *Ur. unguiculata*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*. В некоторых станциях численность личинок *Cx. tritaeniorhynchus* в октябре доходила до 25–30 экз. на 1 м².

Лёт единичных перезимовавших особей начинается с середины апреля. Личинки появляются в конце этого месяца. Наибольшая их численность наблюдается в сентябре – октябре. В этот период 5-минутным сбором колокола собрано максимум 14 экз. и единичные особи попадали в светоловушку. В конце октября – начале ноября все комары уходят на зимовку. В Туркменистане комары могут дать 6–7 генераций. В Приморье они имеют 3 поколения (Маркович, 1974).

Дневками служат заросли тростника, рогоза, ситника и гребенщика. Единичные особи попадают при кошении сачком свинороя пальчатого, где основным днющим комаром был *Ae. caspius*, который составил до 95% всего сбора комаров. В поисках пищи *Cx. tritaeniorhynchus* улетает на расстояние до 3 км. Нападает, преимущественно, под открытым небом в сумерках и ночью, а в пасмурную погоду и днем. На Делелинском водохранилище самки залетали в помещения, где в течение ночи нападали на людей и оставались там для переваривания крови.

Cx. tritaeniorhynchus – один из основных переносчиков японского энцефалита (Петрищева, 1947), вирусов Тембусу, Арконам, Айно, Акабане, Нодомура (Львов, Лебедев, 1974).

6. *Cx. (Cux.) univittatus* Theobald, 1901

Рис. 31

Петрищева, 1936б, 1962; Карапетьян, 1962; Баба-
янц, 1969а, 1970, 1984; Бабалянц, Карапетьян;
1973; Мамедниязов, 1988а

Распространение. Эфиопская область, Средиземноморская по-
лость Палеарктики, Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Туркмени-
стан.

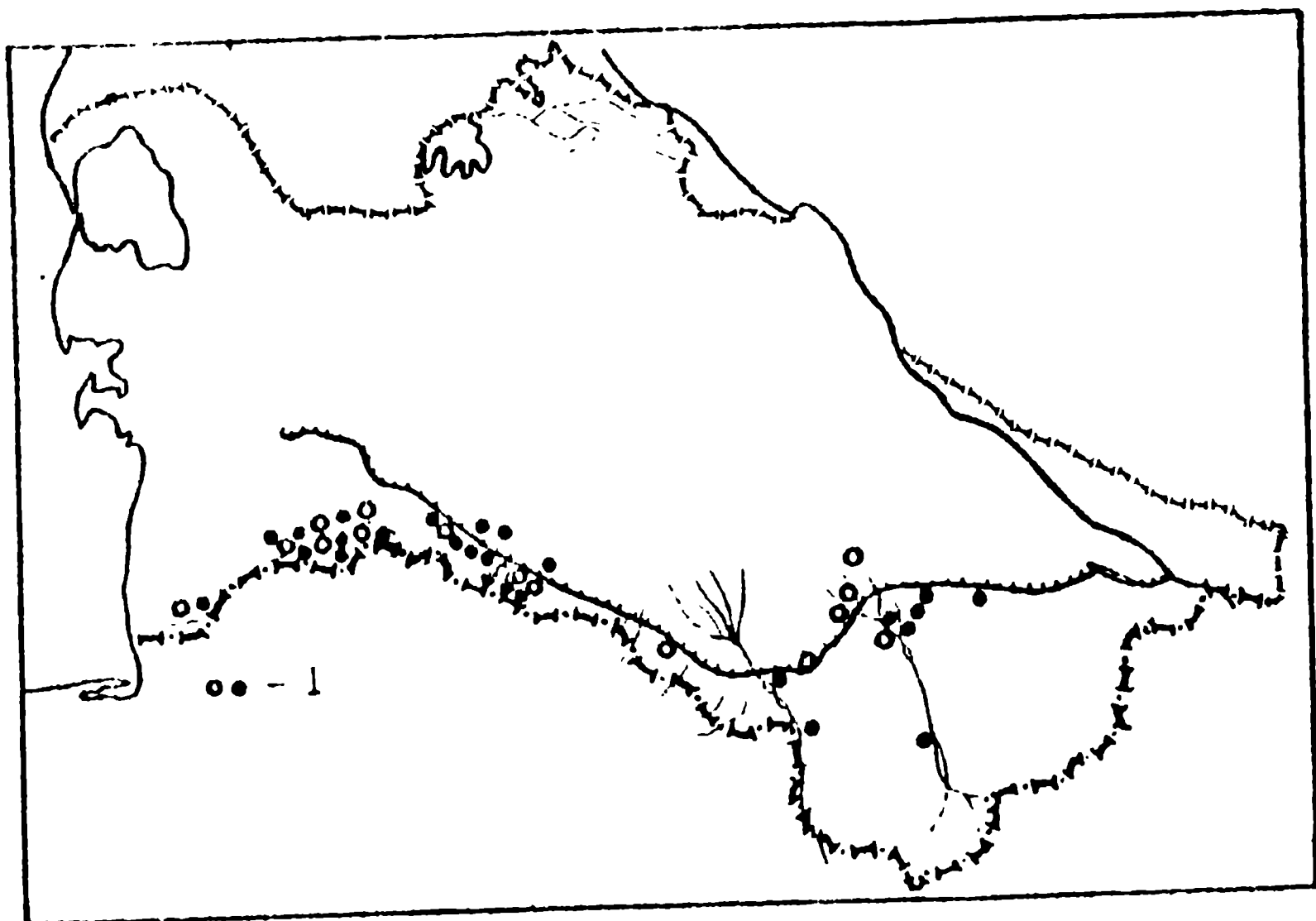


Рис.31

Места обнаружения *Culex univittatus* (1)

Материал. Село Индиз Туркменгалинского этрапа, 09.II.71, 4L; 2-е Тедженское вдхр., 14.09.72, 1L; Мамедколское вдхр., 15.06.74, 2L, 1♀, 1♂; Айdere, 10.08.80, 4L; Копетдагское вдхр., 22.09.81, 8L, 7♀, 3♂, 2I-25.IX.82, 30L; село Гёкдже Ашгабатского этрапа, 29.09.81, 4L; Горгорское вдхр., 12.IX.81, 5L, 04.06.86, 1L; Сарыязынское вдхр., 20.IX.81, 1L; Спортивное вдхр., 15.II.81, 1L, 20.04.82, 1L; пристань Захмет, 10.IX.82, 2L; Келтебеден, 10.IX.82, 1L; село Дурун, 07-10.08.83, 3L; село Куружей, 05.IX.85, 1L; село Исбирден, 28.06.87, 1L, 2♀.

Биология. В Туркменистане распространен в южных и западных районах; в горы поднимается до 1000 м над уровнем моря. В последние годы наблюдается продвижение по Гарагумскому каналу в сторону Амьдеринского бассейна (личинки найдены в Келтебедене на канале).

Личинки обитают в различного рода полужаросших постоянных лужах, разливах от буровых скважин и гидрантов, старицах, фильтраци-

онных водоемах за дамбами водохранилищ, магистральных и оросительных каналов с пресной или слабо минерализованной водой. Иногда личинки встречаются в сероводородных источниках с сильным запахом. В горах и предгорьях личинки этого вида часто находятся совместно с личинками *An. superpictus*, *Cx. hortensis*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*, а в долинах и дельтах рек и на водохранилищах с *An. pulcherrimus*, *An. hircanus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus* и *Cx. pipiens*. Численность личинок обычно не превышает 1-2 экз., максимум 10-15 экз. на 1 м². Первые личинки и куколки обнаружены в конце второй декады апреля, последние - в середине декабря. За этот период комары могут дать 6-7 генераций. Зимуют оплодотворенные самки.

Дневки комаров - в зарослях растений и дуплах деревьев. П. А. Петрищева (1962) отлавливала их в норах дикобраза и песчанки, норах-гнездах сизоворонки, горного голубя и обыкновенного удода. В период наших наблюдений отмечены единичные нападения на человека. Самки питаются, преимущественно, на птицах (Гуцевич и др., 1970).

Во Вьетнаме является доказанным переносчиком вирусов Западного Нила и Синдбиса, а в Египте и Уганде обнаружено естественное заражение этих комаров вирусом Западного Нила, доказана их восприимчивость и способность переносить этот вирус в эксперименте (Детинова, Смелова, 1973).

7. *Cx. (Cux.) theileri* Theobald, 1903

Рис. 32

Симанин, 1932; Петрищева, 1934г, 1936б, 1951б, 1952б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1942; Молотова, 1966а,б; Бабаянц, 1969а, 1970; 1984; Бабаянц, Карапетян, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1988а, Бердыев и др., 1980

Распространение. Эфиопская область, Средиземноморская подобласть Палеарктики, Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Украина, Крым, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан.

Материал. Нижние Чули, 22.04-29.06.68, 4л, 7з, 4с, 06.06.86, 25л; Гараган, 27.04-02.05.68, 11л; Джената, 06.05.68, 43л, 8з, 6с; Донузаджи, Чокрак, Эшекгуйи, 08-11.05.68, 14л, 07.02.75: 1л,

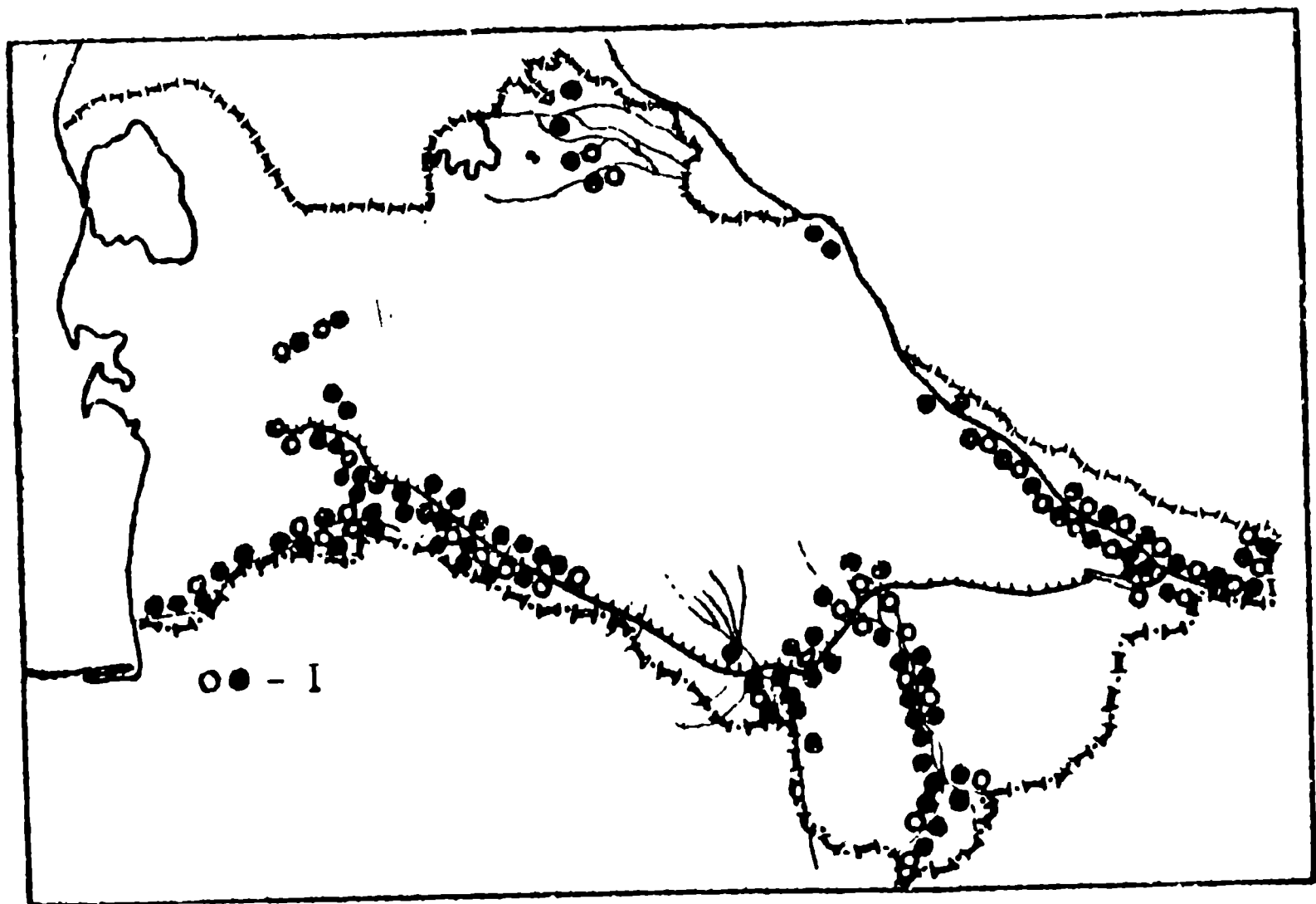


Рис.32

Места обнаружения *Culex theileri* (1)

Арчман, 13.05.68, 14L; родники Егшем, Дурдыата, Бакджа, 25.06-26.09.68, 177L, 44q, 42♂; ст.Гоч, 27.06.68, 13L, 07.05.69, 14L; Гуртдынское вдхр., 29.06-21.08.68, 93 L, 38q, 12♂, 27.04-08.09.69, 135L, 52q, 19♂, 26-28.10.78, 85L, 9q, 8♂, 05-15.05.79, 42L, 18q, 19♂, 02.06-18.09.81, 1865L, 49q, 12♂; Цевризэ, Ванновский, 02.07-31.08.68, 115L, 145q, 142♂, 25.06-13.07.69, 62L, 33q, 27♂, 26.06-08.08.73, 117L, 39q, 27♂, 16.11-05.12.77, 228L, 59q, 47♂, 10-15.07.78, 27L, 17q, 11♂, 28.07.83, 195L, 29.05-09.11.85, 1690L, 477q, 300♂, 11.06-24.07.86, 1622L, 780q, 595♂, 24.06-27.11.87, 429L, 57q, 45♂; Верхние Чули, 24.07.68, 18L, 01.07.69, 28L, 8q, 6♂, 18.03.76, 13L, 03.12.77, 14L, 5q, 7♂, 25.06.86, 3L, 1q; Бамы, 08-12.09.68, 317L, 39q, 37♂; оз.Ясха, Толятан, Гаратөгөлөк, 17-18.09.68, 38L, 39q, 10♂, 24.05-01.06.74, 46L, 28q, 12♂, 11-15.04.75, 12L; Багыр, 26.04.69, 4q, 01.03-30.12.79, 4779L, 4217q, 3910♂, 23.10.85, 80L, 25q, 19♂, 23.06-16.07.86, 187L, 232q, 221♂, 25-26.06.87, 170L, 40q, 8♂; Гаррыгала, 08-18.05.69,

22L, 2q, 3o; Пархай, 10.05-07.10.69, 147L, 02.10.85, 40L, 1q;
 Елдере, 11.05-06.10.69, 117L, 42q, 13o; Чат, Шарлавук, 16.05.69,
 8L; Терсакан, 17.05.69, 7L, 2q, 1o; Игдеджик, 23.05.69, 78 L;
 Арапата, Гябесовут, Арпаекилен, 17-22.07.69, 214L, 49q, 33o, 06.
 10.85, 208L, 8q, 7o; Гаранкндере, 19.07.69, 6 L; Айдере, 22.07.
 69, 22L, 10.08.80, 5L; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 44L,
 28q, 19o, 15.02-22.04.75, 380L, 4q, 4o, 10-12.10.85, 5L, 2q; Де-
 лалинское вдхр., 25.07-12.10.69, 32L, 47q, 24o, 13.02-19.04.75,
 22L, 7q, 3o, 10-15.10.85, 460L, 110q, 54o; Гарадегис, Чалок,
 Эсенгулы, 26.07.69, 32L; Ходжагала, Чукур, Бендесен, 27.07.69, 7L;
 Ханкяриз, 28.08.69, 4L; Йылдыз, 09.11.71, 4L, 07.08.72, 7L, 09.
 09.80, 2L; Керки, Астанабаба, Халач, 30.04-02.05.72, 11L; 2-е Тед-
 женское вдхр., 14-21.09.72, 15L, 22q, 14o, 23.09.78, 11L; Ханхо-
 вуз, 27-29.09.72, 78L, 21q, 9o; Гызылестер, 15.05.73, 15L; Зарп-
 чы, 25.05.73, 4L; Сакарчяте, 28.05.73, 2L; Пионерская рота, 21.06-
 23.10.74, 44L, 18q, 19o, 15-17.07.75, 14L; Мукры, 09.08.75, 8L;
 Чаршангы, 10.08.75, 2L; Герман, 03-05.09.75, 48L, 27-29.09.85,
 138L, 5q, 5o, 26-29.07.87, 110L, 11q, 2o; Гарагач, 11.09.75,
 1L; Спортивное вдхр., 09.12.75, 43L, 24.10.78, 10L, 14.06-15.12.
 81, 317L, 49q, 31o, 02.01.82, 38L, 22.10.85, 12L, 5q, 6o; Баба-
 дурмаз, Ашгабатский рыбохоз, 23.09-20.11.77, 47L, 35q, 13o; Гёкдже,
 07.12.77, 18L, 29.09.81, 5090L, 23.10.85, 40L; 1-е Тедженское
 вдхр., 30.09.78, 41L, 3q, 2o; Тедженский рыбохоз, 18-19.10.78, 17L,
 7q, 3o; Исбирден, 25.10.78, 162L, 21q, 19o, 31.05-25.06.81, 58L,
 14q, 9o; 16.03.82, 15L, 28.06.87, 25L, 7q, 8o; Солтанбентское,
 Ёлотенское вдхр., 10.09.80, 7L; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр.,
 11.09.80, 9L; ш.Теджен, 15.05.81, 13L; Коватдагское вдхр., 30.05-
 23.09.81, 38L, 32q, 7o, 21-25.10.82, 25L; Горгорское вдхр., 12-
 13.10.81, 225L, 18-21.06.82, 60L, 01-05.06.86, 11L; Габаклы, Уч-
 керсен, 30.09-02.10.82, 7L; Илджик, 03.10.82, 2L; Сакар, 24.06.83,
 13L; Мөрье, 27.06.83, 21L; Дянев, 03.07.83, 3L; Дурун, 07-10.08.
 83, 92L, 23.10.85, 12L; Гарабежавул, 19.04.84, 3L; Инланлы, 25.
 05.84, 2L; Акдөне, 26.05.84, 1L; окр.Ашгабата, 13.10-25.11.84,
 182L, 1q; Джанахыр, 01.10.85, 30L; Гызыльмам, Чакангала, 03.10.85,
 90L, 28q, 27o; Куруждей, 15.10.85, 130L; Кыхбедер, 07.10.85,
 403L, 3q; пос.Тагтабазар, Марчак, 21-23.05.86, 4L; ст.Тагтабазар,
 Гушгы, Моргуновка, Галаймор, 25-30.05.86, 29L, 8q, 2o; Дамкепри,
 Сарнязы, Сандыктачы, Ымамбаба, 30.05.86, 9L; Первомайский маныл,
 Гарадамак, 13.06.86, 60L, 6q, 7o; гора Душак, 08.06.86, 4L; Гий-

этрап им. Сапармурата Ниязова, Ходжамбаз, Бешир, Бурдальк, 06.06.87, 7 L; Чарджев, 07.06.87, 2 L; Газоджак, Седвер, 10-13.06.87, 7 L, 4 ф; Кёнеургенч, Акалтын, 15.06.87, 5 L; Готурата, 17.07.87, 100 L, с-з Гарагумканал, 10.08.87, 3 L; Гями, Энев, 18-19.10.88, 1 L.

Биология. Широко распространен в большинстве природных районов республики. Высокой численности достигает в горных (до 1500 м над у.м.) и предгорных районах, в бассейне Мургана, Теджена и Отрека; в среднем и нижнем течении Амьдери встречается сравнительно редко.

Личинки обитают в заводях и лужах вдоль речек и ручьев, различных ямах и карьерах, придорожных кюветах, резервах, береговой части озер, старицах, фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ, разливах оросительной сети, гидрантов и буровых скважин, дуплах деревьев и др. Личинки обычно занимают полужаросшие и жаросшие тростником, куриным просом, свинороем пальчатым, ситником, харой, рцестами, нитчаткой и другими растениями станции водоемов с пресной и солоноватой водой. Часто личинки встречаются в сернистых источниках, а также в водоемах, сильно загрязненных органическими веществами и сточными водами.

В горах и предгорьях совместно с личинками этого вида встречаются личинки *An.claviger*, *An.superpictus*, *Ur.unguiculata*, *Cx.hortensis* и *Cx.pipiens*, на равнине — *An.pulcherrimus*, *An.hyrceanus*, *Ur.unguiculata*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pipiens*.

На большей части Туркменистана личинки I-й генерации появляются в конце марта. В водоемах субтропиков (Эсенгульский, Гызылетровский и Гаррыгалынский этрапы) и в теплых источниках горных и предгорных районов развитие личинок происходит круглый год.

Весной численность личинок повсеместно небольшая (3-5 экз. на 1 м^2), затем она постепенно увеличивается и достигает максимума в середине лета. В это время в некоторых широких горных долинах и ущельях (Чендир, Шыхбедер, Гябесовут, Ванновский, Гермап и др.), а также в лужах и разливах вдоль предгорных речек (Дянеата, Бамы, Гоч, Арман, Келете и др.) численность личинок достигает 3-5 тыс. экз. на 1 м^2 . Такое обилие сохраняется до середины октября. В дальнейшем их численность постепенно начинает сокращаться, хотя в теплую осень она еще высока и в ноябре, благодаря способностям *Cx.theileri* к поздним откладкам. Во время поздне-осенних (ноябрь) и зимних заморозков личинки погибают.

чинок и куколок погибает, но часть из них заканчивает свое развитие.

Сезонный ход численности имаго соответствует фенологии личинок. Единичные перезимовавшие самки встречаются в середине марта. Численность комаров постепенно увеличивается с выплодом новых поколений и достигает максимума в середине лета (рис. 33). Такое обилие сохраняется до середины октября, затем большинство комаров уходит на зимовку. Единичные поздневыплодившиеся имаго отлавливаются колоколом, светоловушкой и сачком при кошении растительности до конца ноября, а в теплые годы — до конца декабря. В Туркменистане комар успевает осуществить не менее 8 генераций за теплый период года.

Зимовкой служат густые заросли тростника и рогоза. Особенно много зимующих комаров в валежнике вблизи мест вылода, иногда они попадают в пещерах, кяризах и дуплах деревьев. П.А.Петрищева (1936, 1962) отлавливала зимующих имаго в сумах, колодцах, норах и гнездах диких млекопитающих и птиц.

Комары этого вида нападают на людей и домашних животных в сумерках и ночью, преимущественно под открытым небом. При близости мест вылода они часто залетают в помещения, но обычно не остаются там для переваривания крови и улетают в природные убежища. Дневками служат те же биотопы, что и для зимовок. В поисках прокормителей комары улетают на расстояние до 2-3 км от мест вылода.

По многолетним наблюдениям, численность комаров *Cx.theileri*, нападающих на людей и домашних животных, не достигает высоких пределов. Даже в горных и предгорных районах, где численность личинок высокая, за 5 минут сбора колоколом отлавливались единичные экземпляры. Предпочитает питание на птицах, что говорит об орнитофильности вида. Высокая численность личинок поддерживается также за счет способности *Cx.theileri* к автогенному развитию первой порции яиц, что нами отмечено в пустынной зоне и в предгорьях Копетдага. Ранее автогенность этого вида отмечена в пустынной зоне Байрамалинского атрапа (Бабаянц, Карапетьян, 1970в).

Для более точного определения численности окрыляющихся комаров недостаточно проведения сборов только под колоколом и на домашних животных. Поэтому необходимо эти учеты сочетать со сборами светоловушкой и кошением сачком по растительности.

За рубежом показано наличие в природе зараженных комаров этого вида вирусом лихорадки Долины Рифт и лабораторно подтверждена передача этого возбудителя через диких комаров подопытным хозяевам (Де-

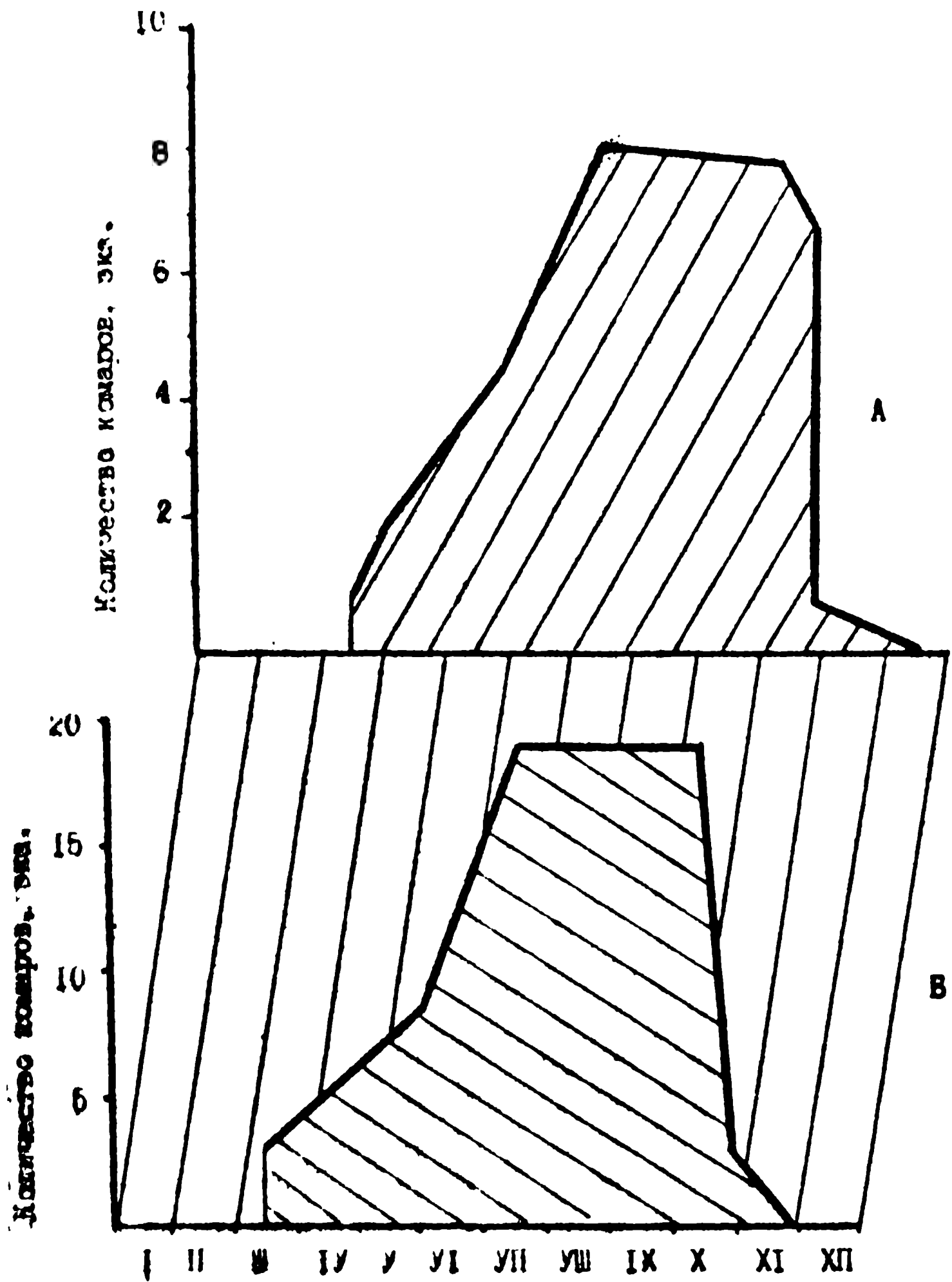


Рис. 33

Сезонный ход численности комаров по 5-минутным учетам
 (кодировка: А - *Ан. theileri* Theobald (с. Багыр, 1979 г.);
 Б - *Ан. pipiens* Linnaeus (Спортивное водохранилище,
 1982 г.)

Тимова, Смелова, 1973). В Африке комары *Cx. theileri* - одни из основных переносчиков вируса лихорадки Западного Нила (Львов и др., 1989).

8. *Cx. (Cux.) vans* Wiedemann, 1828

Рис. 34

Бабаянц, 1968а, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1973; Мамедниязов, 1983, 1988а

Распространение. Япония, полуостров Корея, Китай, Индия, Забайкалье, Приморье, Казахстан, Туркменистан.

Материал. Кесейп, 24.05.72, 2Л; Сичмазяп, 25.05.73, 2Л; Ван-
новский, 04-06.07.73, 5Л, 16.11.77, 1Л, 26.07-09.11.85, 10Л;
ущелье Певризе, 07.08-27.11.76, 9Л, 4q, 3o, 10.07.78, 1Л; озеро
Гарасув, 03.05.74, 1Л; озеро Гаратегелек, 26.05.74, 1q; Пионерская
роща, 21.06.74, 3Л, 15.05.75, 2Л; озеро Донузаджи, 08.04.75, 1Л;
Мукры, 09.08.75, 4Л, 1q; Гермап, 03.09.75, 5Л, 28.09.85, 5Л;
ущелье Гарагач, 11.09.75, 1Л; Спортивное вдхр., 04.11-09.12.75,
4Л, 24.10.78, 22Л, 16.09.80, 1Л, 1q, 24.06-15.12.81, 7Л, 01.01-
20.04.82, 5Л; 2-е Тедженское вдхр., 19.04-02.10.78, 1Л, 4q; Ханхо-
вусское вдхр., 10.10.78, 1Л, 1q, 25.10.81, 2Л; Тедженский рибхоз,
18-19.10.78, 31Л; Гуртлыинское вдхр., 25-26.10.78, 12Л, 11.06.81,
1Л, 16.10.82, 1Л, 2q, 26.08.83, 10Л; Исбирдем, 25.10.78, 1Л, 4q,
5o; Айдере, 10.08.80, 1Л; Горгородское вдхр., 12.10.81, 2Л, 1q; Ко-
петдагское вдхр., 10.10.82, 10Л, 1q; Дурун, 07.06.83, 20Л, 4q; окр.
Ашгабата, 13.10.84, 3Л; с.Гарадамак, 06.06.85, 10Л; Батыр, 10.07.
86, 1Л; с.Койтен, 02.06.87, 1Л.

Биология. Вид часто встречается в горных и предгорных районах, значительно реже в низовьях Мургапа и Теджена, еще реже на озерах Западного Туркменистана. В северных районах республики не обнаружен.

Места выплода чрезвычайно разнообразны: различные реки, ямы и карьеры, родниковые болота, заводи текучих водоемов, мелководья озер, фильтрационные водоемы, дупла деревьев и др. Он выплывает одинаково успешно в водоемах с разной степенью минерализации (от пресных до солоноватых) и зарастаемости (от открытых до сильно заросших). В горах и предгорьях частыми спутниками личинок *Cx. vegans* являются личинки *An. claviger*, *An. superpiotus*, *Ux. unguiculata*, *Co. lineatipes*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*, на равнине *An. hys-*

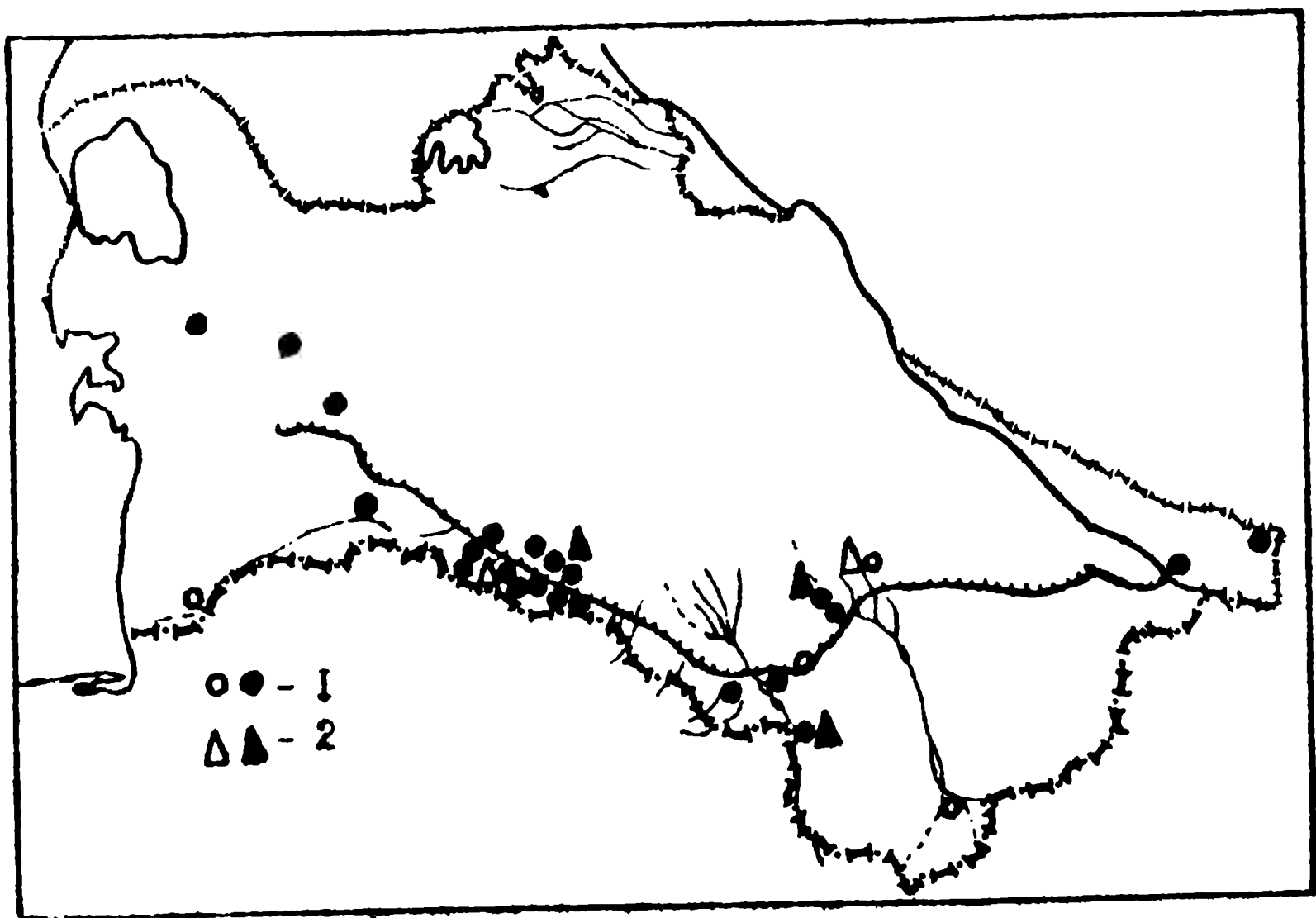


Рис. 34

Места обнаружения *Cx. vagans* (1);
Cx. torrentium (2)

salus, *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

Первые единичные личинки 4-го возраста и куколки нами обнаружены в хорошо прогреваемых водоемах в начале апреля, что говорит об отрождении личинок I-го возраста в середине марта. Максимальная численность их наблюдается с конца лета до середины осени. В этот период в горных и предгорных водоемах численность личинок достигает 35-40 экз. на 1 м², в остальных районах - не более 3-5 экз. на 1 м².

Бабинцем (1969а) личинки *Cx. vagans* отловлены в открытых водоемах на трассе I-й очереди Гарагумского канала, где они составляли до 0,1% собранной личинок. В конце октября численность личинок сильно сокращается, а в конце декабря - начале января они исчезают из водоемов полностью. За сезон активности комары могут продвигать не менее 7-8 генераций.

По данным многолетним наблюдениям, единичные имаго улавливаются

в природе с середины апреля до конца октября. Нападения самок на человека и домашних животных отмечены крайне редко на Копетдагском, Гуртлыньском, Спортивном, Ханховузском, 2-м Тедженском и Горгорском водохранилищах, на ст. Мукры и у с. Лурун. Единичные днюющие комары обнаружены в густых зарослях тростника, рогоза и мяты, пещерах и дуплах деревьев. По-видимому, эти убежища служат и местами зимовок самок.

За рубежом доказана лабораторная восприимчивость *Cx. vagans* к возбудителю вухерериоза (Детинова, Смелова, 1973).

9. *Cx. (Cux.) torrentium* Martini, 1925

Рис. 34

Карапетьян, 1962; Бабаянц, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1973; Мамедниязов, 1988а

Распространение. Средняя Европа, Малая Азия. В СНГ: от Ленинградской области до Западной Сибири, на юге известен из Крыма, Северного Кавказа, Туркменистана, Казахстана.

Материал. Село Гызылестер (Марыйский этрап), 10.10.72, 1л, 13ф, 1о⁺, 22.05.73, 4 л, 57ф; Спортивное вдхр., 02.01-20.04.82, 4л, Горгорское вдхр., 01-04.06.86, 1л, 5ф, 1о⁺.

Биология. Встречается в бассейнах Мургапа и Теджена и на стыке предгорья и Тарагумов (Спортивное водохранилище). В среднегорьях и высокогорьях Копетдага (Гермап, Сулукли, Мергенолен) личинки обнаруживались А.Б.Карапетьян (1962), а в зоне I-й очереди Тарагумского канала Г.А.Бабаянцем (1970).

Личинки отлавливались нами в заброшенных, периодически затапливаемых арыках, разливах от оросительной сети и фильтрационных водоемах. Численность личинок - I-2 экз. в фильтрационных водоемах, 5-10 экз. - в разливах. Во всех местах вылода личинки *Cx. torrentium* обитали совместно с личинками *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*. Личинки *Cx. torrentium* обнаруживались в природе со второй декады апреля до первых чисел января. За это время, по-видимому, комары успевают проделывать до 7-8 генераций.

Окрыленные комары отлавливались с мая по октябрь. Самки нападают на человека и домашних животных в сумерках и в ночные часы. Массовое нападение наблюдалось только у села Гызылестер (Марыйский

этрап), где за 20 минут на осле отловлено 27 экз. комаров, что составляло 1/3 всех нападающих самок 6 видов. Дниющие комары отловлены в зарослях тростника и эриантуса. По-видимому, самки зимуют в этих же зарослях.

10. *Cx.(Cux.)pipiens* Linnaeus, 1758

Рис. 35

Чернявский, 1925; Бродский, 1929; Петрищева, 1934б, г, 1936а, б, 1951б, 1952а, б, 1954, 1962; Гусев, 1936, 1941, 1942; Плетнев, 1936; Гребельский, 1937; Карапетьян, 1962; Карапетьян, Бабаянц, Мамигонова, 1971, 1978; Карапетьян, Мамигонова, Бабаянц, 1973; Молотова, 1966а, б; Бабаянц, 1968а, 1969а, 1970, 1971, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1970в, 1973, 1979; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1987, 1988а; Рабочева, 1977; Мамигонова, 1978, 1979а, б, в; Бєрдиев и др., 1980

Распространение. Вид широко распространен на всех континентах.

Материал. Нижние Чули, 22-26.04.68, 178L, 14♀, 7♂, 11.06-07.07.69, 125L, 15♀, 4♂, 14.06.86, 27L; Дурун, Гараган, 27.04-02.05.68, 195L, 47♀, 38♂, 07.08.83, 95L, 23.10.85, 14L; Дянеата, 06.05-24.06.68, 452L, 19♀; оз.Донузаджи, Чокрак, Эшекгулы, 08-11.05.68, 35L, 48♀, 10-18.04.74, 51L, 05.02-08.04.75, 20♀; Паров, 12.05.68, 4L; Арчман, 13.05.68, 14L, 29.05.69, 13 L; родники Егшем, Дурдната, 25.06-26.09.68, 576L, 95♀, 39♂; Гоч, родник Бакджа, 26.06.68, 7L, 07.05.69, 14L; Хурмантгёкдже, 27.06.66, 4L; Гуртлынокое вдхр., 28.06-21.08.68, 165L, 597♀, 29♂, 27.04-08.09.69, 102L, 41♀, 12♂, 23.06.74, 11L, 25-26.10.78, 361L, 05-15.06.79, 757L, 9♀, 1♂, 18.09.80, 64L, 01.06-18.09.81, 1737L, 08.03-28.08.83, 473L, 16♀, 20.06.86, 70L; Певрмзе, Ванновский, 02.07-31.08.68, 618L, 347♀, 101♂, 25.06-13.08.69, 187L, 17♀, 14♂, 28-30.07.72, 115L, 11♀, 7♂, 26.06-08.08.73, 1012L, 149♀, 96♂, 23.10.74, 14♀, 29.06-26.12.76, 1680L, 517♀, 1490♂, 23.04-05.12.77, 63L, 17♀, 11♂, 29.06-18.07.78, 631L, 198♀, 101♂, 28.07-04.08.83, 185L, 29.05-09.11.85, 785L, 487♀, 375♂, 11.04-24.08.86, 2117L, 879♀, 522♂, 24.06-11.08.87, 217L, 97♀, 71♂, 28.10-27.11.88, 85L; Верхние Чули, 24.07.68, 43L; Ашгабат, 06.08-04.11.68, 189L, 26♀,

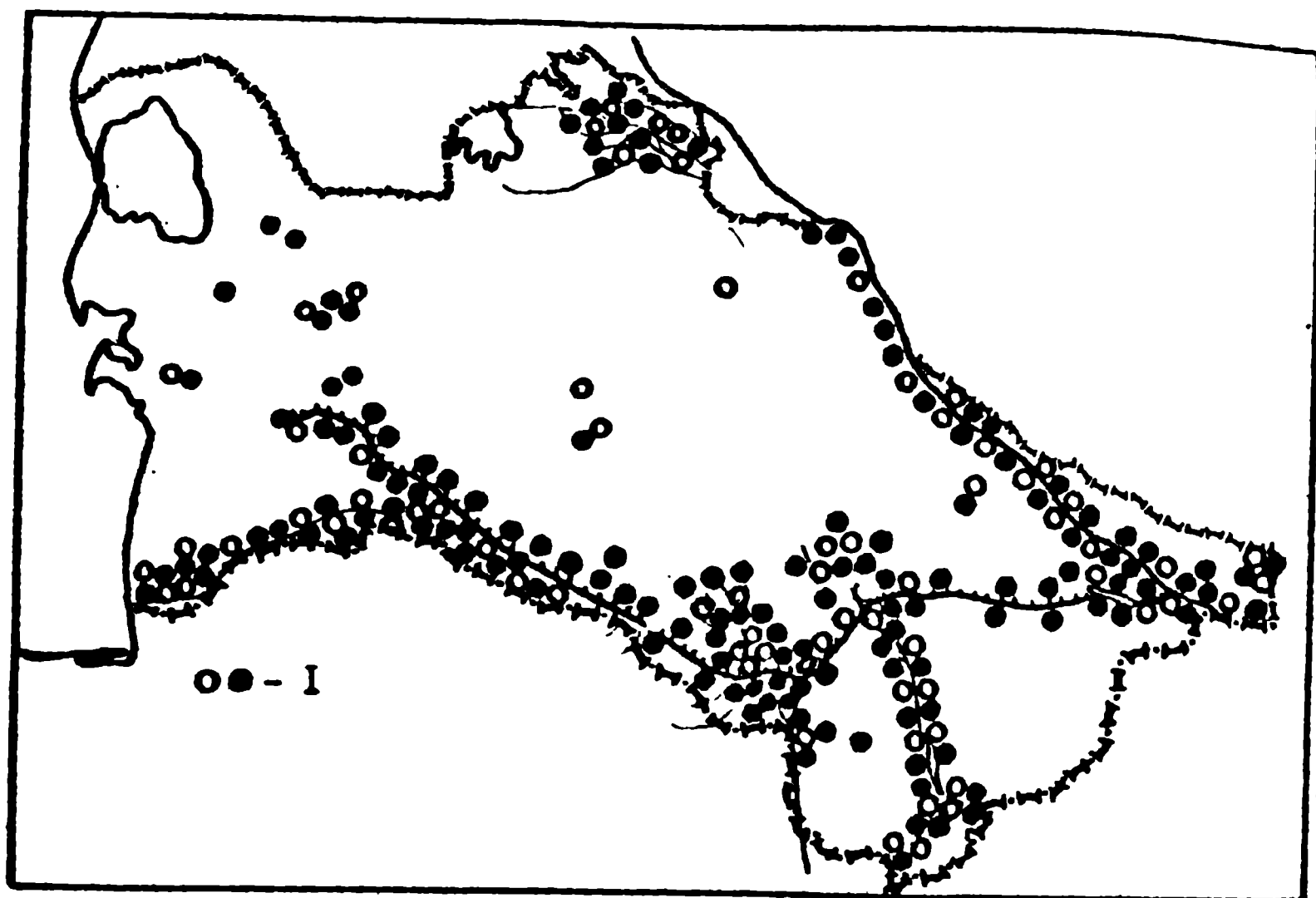


Рис.35

Места обнаружения *Culex pipiens* (1)

197♂, 14.06-08.04.69, 20L, 13♀, 12.04.70, 4♀, 07.01-28.10.75, 234L, 250♀, 171♂, 09.05-14.10.76, 49♀, 12.07.77, 198L, 98♀, 95♂, 19-25.06.76, 20♀, 19.08.79, 1♀, 18.01.81, 1♀, 06.01.82, 1♀, 31.01-12.12.83, 50L, 23♀, 14♂, 20.06-29.11.84, 26♀, 50♂, 05-06.07.85, 12♀, 20.01-07.09.86, 170L, 32♀, 12.05.87, 130L, 07.12.91, 8L, Бамы, 08-12.09.68, 315L, 39♀, 38♂; оз.Ясха, Топитан, Гаратөгелөк, 17-18.09.68, 17L, 586♀, 24.05-01.06.74, 149L, 39♀, 11-12.04.75, 380L, 9♀; Багыр, 26.04-03.05.69, 20L, 23.10.85, 5L, 45♀, 19♂, 23.06-17.07.86, 80L, 29♀, 28♂, 25-26.06.87, 13L, 5♀, 3♂; Гары-гала, 08-22.05.69, 115L, 27♀, 19♂; Пархай, 10.05-07.10.69, 274L, 38♀, 16♂, 25.04.73, 38L, 02.10.85, 241L; Ёлдөрө, 11.05-06.10.69, 187L, 93♀, 84♂; Шарлавук, 16.05.69, 25L, 17.06.74, 103L; Төрса-кан, 17.05.69, 260L, 2♀, 1♂; Игдеджик, 23.05.69, 197L, 2♀, 3♂, 26.04.73, 12L; Аралата, Арпаеклиен, Гябесовут, 17-22.07.69, 117L, 14♀, 06.10.85, 115L, 4♀, 3♂; Гаранкыдөрө, 19.07.69, 7L; Айдөрө,

22.07.69, 9 л; Куруждей, 22.07.69, 4 л, 05.10.85, 20 л, 10р, 5с; Мамедколское вдхр., 24.07-11.09.69, 17 л, 449р, 13-16.06.74, 32 л, 15.02-24.04.75, 58 л, 46р, 12с, 10-12.10.85, 328 л, 31р, 21с; Деллинское вдхр., 25.07-12.09.69, 31 л, 1139р, 09-12.06.74, 29 л, 13.02-19.04.75, 67 л, 24р, 4с, 13-15.10.85, 50 л, 30р, 23с; Гарадегиш, Чаложк, Чекишлер, 26.07.69, 9 л; Довгала, Ханкяриз, Акдепе, 28.07.69, 14 л; Берзенги, 24.01.70, 2 л; Ыылдыз, 09-23.11.71, 37 л, 29р, 14с, 05-15.08.72, 150 л, 82р, 64с. 09.09.80, 145 л; Часкак, 18.04.72, 4р; Чарджев, Комсомол, 21-27.04.72, 48 л, 39р, 11с; оз.Илджик, 24.04.72, 4р; Керки, Астанабаба, Халач, 30.04-02.05.72, 108 л, 48р, 37с, 21.04.79, 34 л; 2-е Тедженское вдхр., 14-21.09.72, 363 л, 78р, 51с, 29.08.80, 80 л, 15.05-09.10.81, 199 л, 11-12.06.83, 285 л, 9р, 3с; ш.Теджен, Бабадайхан, Тязеёл, Гаррибент, 22.09.72, 42 л; с-з Теджен, 23-25.09.72, 39 л; Ханховуз, 28-29.09.72, 14 л, 16.03-16.10.78, 975 л, 375р, 49с, 23-26.10.81, 34 л, 11р, 2с; Гызылесгер, 02-11.10.72, 188 л, 79р, 4050с, 17-30.05.73, 103 л, 110р, 19с; Яняп, 04.10.72, 4 л; Сычмазяп, 06.10.72, 19 л; Зарпчы, 25.05.73, 13 л; Ходжяп, 26.05.73, 9 л; Гошаоба, 25.04-03.05.74, 315 л, 19р; Чагыл, Гызылга, Тувер, Донра, Актуп, Гоймат, 26.04.74, 13 л; Спортивное вдхр., 15.05.74, 67л, 29р, 31с, 28.10-12.12.75, 615 л, 133р, 97с, 03.01.28.12.76, 428 л, 114р, 76с, 14.07.77, 5р, 4с, 24.10.78, 179 л, 97р, 85с, 07.01.79, л, 16.09-14.12.80, 17л, 18р, 27.05-21.12.81, 900л, 5с, 20.10.85, 50 л, 55р, 45с, 17.06.86, 70 л, 7р, 7с; Пионерская роща, 16.05-23.10.74, 319 л, 40р, 15с, 26.01-15.07.75, 408 л, 112р, 88с, 01.10-13.12.76, 94 л, 34р, 19с, 16.07.86, 40 л, 34р, 26с, 25.06.87, 160 л; Моллагара, 04.06.74, 19 л, 2р; Мукры, 06.09-08.75, 167л, 05.06.87, 48 л; Ходжейлил, 10.08.75, 31 л; Герман, 03-05.09.75, 168 л, 18р, 17с, 27-29.09.85, 537л, 12р, 13с, 26-29.07.87, 101 л, 4р, 2с; Ыпайгала, Язымата, 07-10.09.75, 18 л; Гарагач, Аннагара, Дурдыхан, 11-20.09.75, 30л, 9р; Верхние Чули, гора Душак, 31.05-23.10.76, 113л, 27р, 14с, 02.12.77, 5р, 6с, 07-12.04.78, 4л, 06.06.86, 4л, 1р; Гарадамак, 24.04.77, 8 л, 3р, 06.06.85, 165л, 12р, 13с, 13.06.86, 20л; Бабадурмаз, Ашгабатский рыбхоз, 10.10.77, 15л; Гёкдже, 07.12.77, 66л, 29.10.81, 4200л, 10.05.82, 259л, 11р, 1с, 02.08.83, 50л, 23.10.85, 40л, 60р, 34с; Келете, 20.12.77, 4 л; Тедженский рыбхоз, 10.03-19.10.78, 1204л, 419р, 115с, 13.06.83, 35 л, 2р; Исбирден, 25.10.78, 63 л, 11р, 10с, 04.06.81, 25л, 16.03.82, 10 л, 28.06.87, 148 л, 19р, 18с; Гызыляк, Часкак, Гараметлияз, Ничка, 22.04.79, 12 л; Солтанбентское, Ёлотенское вдхр. 10.09.80, 12 л; Среднее и Нижнее Хиндикушские вдхр., 11.09.80, 63 л,

Копетдагское вдхр., 30.05-23.09.81, 29л, 20-25.10.82, 110л; Гор-
горское вдхр., 12-13.10.81, 180л, 17-21.06.83, 365л, 12ф, 01-05.
05.86, 304л, 137ф, 58с; ст.Тагтабазар, 10-18.06.81, 14л, 24-30.
05.86, 229л, 17ф, 8с; Сарыязы, Дашкенри, 20-22.10.81, 44л; Сара
Осты, Гадын, 20-22.09.82, 15л; Дянев, Кетдешор, 25-29.09.82, 4 л,
03-05.06.83, 30л; Габаклы, Учкерсен, 30.09-02.10.82, 100л; Дам
тын, Горелде, Дарганата, 01.10.82, 28л; окр.Жейли, Радномчама,
джик, 03-04.10.82, 41л, 01-02.06.83, 102л; Саят, 05-06.10.82,
Байрамалы, Птицесовхоз, Гурбангала, Лесхоз, 09.10.82, 354л. при-
стань Захмет, Келтебеден, 10.10.82, 247л, 6ф, 28.04.84, 30л; Уч
пе, с-з Гарагумканал, Гочигыран, 11.10.82, 17л; с-з Захмет, Гол
бент, Узингатла, Турименгала, 12.10.82, 34л; Корчай, 28.10.82
Репетек, 23.06.83, 4л; Сакар, Бакджасовхоз, 24-28.06.83,
Мерье, к-з им.К.Маркса, Солтанхеппи, 27.06.83, 8л;
верс, 29.08.83, 29л; Молочный с-з, 30.08-02.09.83, 3л, 03-05.
84, 304л, 01-05.05.85, 790л, 30ф, 20с; Гарабекевюл, Солонковн.
с-з, 15-21.04.84, 8л, 1ф; Дашховуз, Тагта, пос.им.Ниязова,
лы, 25.05.84, 19л; Акдепе, Атаяп, 26-29.05.84, 27л, 14-17.06.84
29 л, 4ф, 1с; окр.ш.Ашгабата, 13.10-30.12.84, 151л, 23.07.85,
Джанахыр, Узинсув, Эджери, 01-02.10.85, 34л; Гызныльмам, Ак, Ча
гала, 03-04.10.85, 100л, 6ф, 6с; Шыхбедер, 07.10.85, 420 л, 1ф;
пос.Тагтабазар, Союналы, Марчак, 21-23.05.86, 7л; Гушги, Морт
ка, Галаймор, 26.05.86, 9л; Сандыкгачы, Имамбаба, 30.05.86, 1л
колодец Чолукбай, 31.05.86, 4л; Берзенги, Первомайский, 15.06.
170л, 27ф, 31с; Маныш, 15-17.06.86, 25л, 10ф, 9с; Новый Нура
10.07.86, 15л, 7ф, 7с; гора Марков, 15.07.86, 15л, 3ф; Готурман
06.07.86, 150л; Кака, Душак, Мянне, Чяче, 12.08.86, 58л; Чарман
26.05.87, 47л; Гайнарбаба, 27.05-01.06.87, 276л, 47ф, 23с; Ко
тен, 02-04.06.87, 204л, 34ф, 20с; Ходжойпил, 05.06.87, 25л;
им. Сапармурата Ниязова, Ходжамбаз, Бешир, Бурдалык, 30.06.87, 19л;
Газоджак, Дебоюнское вдхр., Седвер, Питнек, Хазарасп, 10-13.06.87,
259л, 162ф, 2с; Болдумсаз, Кёнеургенч, этрап им.Сапармурата Турк
баши, Дерялык, Шасенем, Акалтын, 15.06.87, 47л; Ербент, 18.06.87, 19л
Гаррычырла, к-з Победа, 21-22.06.87, 49л; Турыховдан, Шарлавул (1л
верс), 07.07.87, 220 л, 8ф, 7с.

Биология. Характерен для всех ландшафтных зон Туркменистана.
Особенно многочислен в долинах равнинных рек, зою Гарагумского ка
нала и предгорных районах. В Копетдаге и Койтендаге поднимается
высоту 1500-2000 м над уровнем моря. Личинки обитают в различных
стоянных и полупостоянных, хорошо прогреваемых солнцем естествен

и искусственных водоемах (лузах, ямах, карьерах, канавах, арыках, колодцах, заболоченностях, мелководной части озер, рисовых полях, сернистых источниках, дуплах деревьев и др.). В городах и поселках заселяют разнообразные скопления воды в подвалах жилых и административных зданий, колодцы теплотрасс, фонтаны, декоративные и противопожарные бассейны, цистерны, бочки, бетонированные арыки с застойной водой, сточные ямы. Личинки предпочитают слабозаросшие водоемы с незначительной засоленностью, богатые продуктами разложения органических веществ глубиной до 50 см. В летние месяцы личинки часто встречаются и в заросших прибрежно-водными растениями водоемах. В рисовых полях и сильно заросших погруженными растениями (рдесты, уруть, наяда, роголистник, хара и др.) естественных водоемах личинки встречаются редко.

В горных и предгорных районах личинки *Sx.piricens* часто обитают совместно с личинками *An.superpictus*, *Ur.unguiculata*, *Cs.longiareolata*, *Sx.theileri* и *Sx.hortensis*. На равнине сопутствуют личинкам *Ur.unguiculata*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Sx.modestus* и *Sx.rivillius*. При изучении сезонной динамики *Sx.piricens* в Туркменистане установлена возможность круглогодичного развития описываемого вида в разных типах водоемов (Петрищева, 1936; Мамигонова, 1979). Наши многолетние исследования позволили установить закономерности развития данного вида в разных ландшафтных зонах республики.

На большей части равнинной территории Туркменистана (бассейны Мургапа и Теджена, зреднее течение Амыдери, зона Гарагумского канала, предгорья Копетдага и Койтендага) единичные нападения зимующих самок наблюдаются вблизи тростниковых зарослей в теплые солнечные дни при достижении температуры воздуха $+10...+15^{\circ}\text{C}$. Активность их продолжается до сумерек при температуре $+4...+5^{\circ}\text{C}$. Личинки I-го поколения в хорошо прогреваемых водоемах обнаруживаются в начале марта; вылет отмечается в конце этого месяца. В холодные зимы (1969 и 1972 гг.) наблюдается стойкая имагинальная диапауза, которая прекращается только в третьей декаде марта. Первые личинки в такие годы появляются в конце марта, а вылет имаго I-го поколения — в середине или конце апреля.

Численность личинок в начале весны невысокая (5–7 экз. на 1 м^2), затем она постепенно повышается и достигает максимума в середине июня. В большинстве мест выплода в это время число личинок на 1 м^2 достигает 300–500 экз., а в некоторых сильно загрязненных органическими веществами водоемах — 10–15 тыс. экз. Такое обилие сохраняется до конца сентября — начала октября. В конце октября численность

личинок повсеместно сильно сокращается, но личинки продолжают встречаться еще в ноябре-декабре, а иногда и в первой декаде января. Такую позднюю встречаемость личинок можно объяснить способностью *Cx. pipiens* откладывать яйца в конце осени и начале зимы. Последняя кладка обнаружена на поверхности льда в фильтрационном водоеме за дамбой Гуртлынского водохранилища 28 декабря, из которой в лаборатории через два дня вылупились личинки. Развитие личинок в это время идет очень долго и часто под льдом. Несмотря на массовую гибель личинок и, особенно, куколок, все-таки наблюдается окрыление комаров. Подтверждение этому — нахождение самок и самцов в местах выплода.

Сезонная динамика окрыленных комаров изучалась сборами колоколом, на животных и на свет. Численность первого поколения имаго обычно небольшая (2-3 экз. за 5 минут сбора колоколом). С выплодом следующих поколений она постепенно увеличивается и достигает максимума в середине лета. Комары *Cx. pipiens* в массовом количестве встречаются до середины октября (см. рис. 33) и часто в сборах колоколом доминируют над остальными видами комаров. Массовые нападения на человека отмечены на Ханховузском, 2-м Тедженском, Горгорском, Спортивном и Гуртлынском водохранилищах, а также на озерах Донузаджи и Ясха, где за 5 минут колоколом собрано от 15 до 85 экз. В светоловушку за 20 минут попадало от 30 до 95 экз. В конце октября число имаго в природе сильно сокращается в связи с массовым уходом комаров на зимовку. Число генераций доходит до 8.

На крайнем юго-западе Туркменистана (Эсенгулийский и Гызылтрекский этрапы) описываемый вид комаров активен почти круглый год, хотя в зимнее время численность личинок и имаго сильно сокращается, а развитие водных фаз замедляется. *Cx. pipiens* в массовом количестве выплывает в фильтрационных водоемах за дамбами Делелинского, Мамедколского и Гызылайского водохранилищ и в больших разливах в низовьях Этрапа. По численности *Cx. pipiens* здесь уступает лишь *An. pulcherrimus*, *Cx. modestus* и *Ae. caspius*. Число нападающих на человека самок за 5 минут сбора колоколом доходит до 30-35 экз. В этих районах комары имеют 9 генераций за сезон.

В северных и горных районах вылет перезимовавших самок начинается во второй декаде марта при достижении среднесуточной температуры $+9...+10^{\circ}\text{C}$, первые личинки в открытых водоемах появляются в конце этого месяца при температуре воды $+8...+9^{\circ}\text{C}$. Вылет 1-го поколения отмечается в конце второй декады апреля при среднесуточной температуре воды $+18...+20^{\circ}\text{C}$. Высокая численность личинок и имаго на-

наблюдается с середины лета до начала октября. В сильно загрязненных органическими веществами фильтрационных водоемах за дамбой Дубоюн-ского водохранилища и сбросных озерах и заболоченностях Акдепинского и Кёнеургенчского этрапов численность личинок в это время доходила до 2-3 тыс. экз. на 1 м^2 . В водоемах со сточными водами и в помойных ямах в Чули и поселке Ванновском их было еще больше (5-7 тыс. на 1 м^2). В других типах водоемов численность личинок не превышала 300-500 экз. на 1 м^2 . В середине октября число личинок в водоемах заметно сокращается, но единичные экземпляры встречаются до середины ноября. В горных и северных районах число нападающих на человека комаров составляло 10-12 экз. за 5 минут сбора колоколом. В середине октября наблюдается массовый уход оплодотворенных самок на зимовку. Единичные комары летают в теплые дни до середины ноября. В этих районах за теплый сезон вид дает 7-8 генераций.

В синантропных популяциях (в городах и поселках) развитие сч.

происходит круглый год. Это самый приспособленный к условиям крупных городов вид. В Ашгабате основные места выплода - подвалы и полуподвалы, затопленные грунтовыми водами и скоплениями воды неисправной отопительной, водопроводной и канализационной системы.

По данным дезинфекционной станции, в Ашгабате имеется несколько затопленных подвалов. Численность личинок на 1 м^2 здесь достигает 1 тыс. экз. Из открытых водоемов важное значение имеют сточники с помоями и мыльной водой бань и гелиодуш.

В таких сильно загрязненных водоемах число личинок на 1 м^2 достигает до 15-20 тыс. экз.

Места выплода широко распространены на юго-западных и северо-восточных окраинах города, где частные дома не подключены к общегородской канализационной системе. Открытые водоемы (бассейны, лужи, арыки и т.п.) массово продуцируют комаров в теплый сезон года.

В городских условиях, где мало домашних животных, комары агрессивно нападают на людей круглый год. О численности выплывающихся имаго дают представление наши десятилетние наблюдения в подвале одного из домов в 10-м микрорайоне города, где в январе-феврале ежегодно отмечался максимум численности: на 1 м^2 насчитывалось более 10 тыс. комаров, а погибших особей, запутавшихся в паутине, было еще больше. Автогенное развитие личинок обнаружено у самок, выплывших как в подвалах, так и в открытых водоемах города.

На открытом воздухе комары копулируют во время роения. Размеры роев зависят от количества выплывающихся комаров. Массовые роения наблюдались нами у села Гызылестер Марыйского этрапа ежедневно со 2 по 10 октября 1972 г. Роение самцов начиналось перед заходом солнца

и продолжалось до наступления темноты. Комары роились над палаткой и автомашиной, над стогом сена и деревьями, служившими ориентирами для роев. Причем, чем больше величина ориентира, тем больше рой. Самые большие рои образовывались над деревьями с диаметром кроны около 5-6 м. Комары летали внутри кроны и вокруг нее. При этом диаметр роя отмечался до 10 м. Все это время стояла безветренная погода с температурой воздуха $+16...+18^{\circ}\text{C}$. Кратковременный моросящий дождь не мешал роению. За один взмах сачком отловлено от 500 до 2110 экз. насекомых. Среди самцов *Cx. pipiens* встречались единичные экземпляры самок этого вида, самцы мошек *Wilhelmia mediterranea* и мокрецов *Culicoides pulicaris*. В Ашгабате отмечались небольшие рои, особенно часто встречающиеся в сентябре-октябре и единично в ноябре-декабре перед заходом солнца.

В природе дневками комаров служат заросли растений, пещеры, сучья, кяризы, колоды, дупла деревьев. И.А.Петрищева (1962) часто обнаруживала дневящих комаров в норах и гнездах диких млекопитающих и птиц, где они питались на большинстве хозяев. Эти же убежища становятся местами зимовок для имаго. В предгорных районах в густых зарослях тростника (валехник) в зимнее время нами часто отлавливались самки и самцы *Cx. pipiens* совместно с *An. hyrcanus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus*, *Cx. theileri* и *Cx. hortensis*. В населенных пунктах *Cx. pipiens* зимует под полом, в подвалах, овощехранилищах и других неотопливаемых помещениях, а также в люках и тоннелях теплотрассы, водопроводной и канализационной сети.

Комары нападают на человека и домашних животных вечером и ночью на открытом воздухе и в помещениях. Часто обтают на дневки в домах, хлевах и птичниках.

В городах *Cx. pipiens* залетает на все этажи домов (в Ашгабате самые высокие - 16-этажные). Проникает в квартиры через открытые двери, окна, форточки, вентиляционные отверстия, щели в полах первых этажей. Если окна и двери закрыты, то комары часами сидят на стенах, дверях и окнах в ожидании их открытия. Нападают в основном на спящих в темноте, а иногда на бодрствующих при ярком освещении. Комары очень назойливы. Каждая самка нападает на человека до полного насыщения кровью. Комары, проводившие ночь вне жилья, на утренней заре залетают в дома. В поисках убежищ их привлекает темное отверстие входа в помещения (открытые окна, форточки). Если эти комары по какой-то причине не могли насытиться крови вне жилья, то они осуществляют кровососание на еще спящих людях. После кровососания большая часть

комаров остается на днюшки в жилых комнатах, где прячутся в темных местах, другая часть расселяется в ванной комнате, коридорах, подъездах и подвалах. Самки городской популяции *Cx. pipiens* выработали защитное поведение и стали очень пугливыми — при внезапно включенном освещении моментально садятся на темный предмет, где они менее заметны, или прячутся за мебелью.

В поисках пищи комары разлетаются на расстояние 2–3 км. В условиях города они улетают на расстояние не более 3–4 кварталов от мест выплода.

Переносчик японского энцефалита, возможный переносчик лимфатического хориоменингита, энцефалита лошадей, туляремии и бруцеллеза (Детинова, Смелова, 1973), участвует в циркуляции вирусов Семлики, Тягиня и энцефалита Сент-Луис (Львов и др., 1969).

III. Подрод *Maillotia* Theobald

11. *Cx. (Mal.) hortensis* Ficalbi, 1889

Рис. 36

Oglova, Schachov, 1930; Симанин, 1932; Петрищева, 1934а, г, 1936а, б, 1951б, 1952б, 1954, 1962, Гусев, 1936, 1942; Власов, Штакельберг, 1937; Карапетян, 1962; Молотова, 1966а, в; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетян, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1983, 1988а; Рабочева, 1977; Бердыев и др., 1980

Распространение. Северная Африка, Западная Европа на север до Берлина, Западная Азия (Малая Азия, Палестина, Сирия, Иран, Афганистан), Крым, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Южный Казахстан.

Материал. Нижние Чулы, 22–26.04.68, 29L; Гараган, Дурун, 27.04–14.05.68, 22L, 8q, 6♂, 23.10.85, 3q; Дяноата, 06.05–24.06.68, 19L; Донузаджи, Чокрак, Эшектуин, 08–11.05.68, 7L; Арчман, 13.05.68, 17L, 3q, 2♂, 29.05.69, 41L; Узыноув, 24.05.68, 7L; родники Егшен, Дурдната; 25.06.68, 37L, 5q, 4♂; Гоч, Бакджа, 26.06.68, 4L, 07.05.69, 8L; Хурмантгёкюже, 27.06.68, 2L; Цовризе, Ваннов-ий, 01–25.07.68, 157L, 11q, 12♂, 25.06–08.08.73, 247L, 19q,

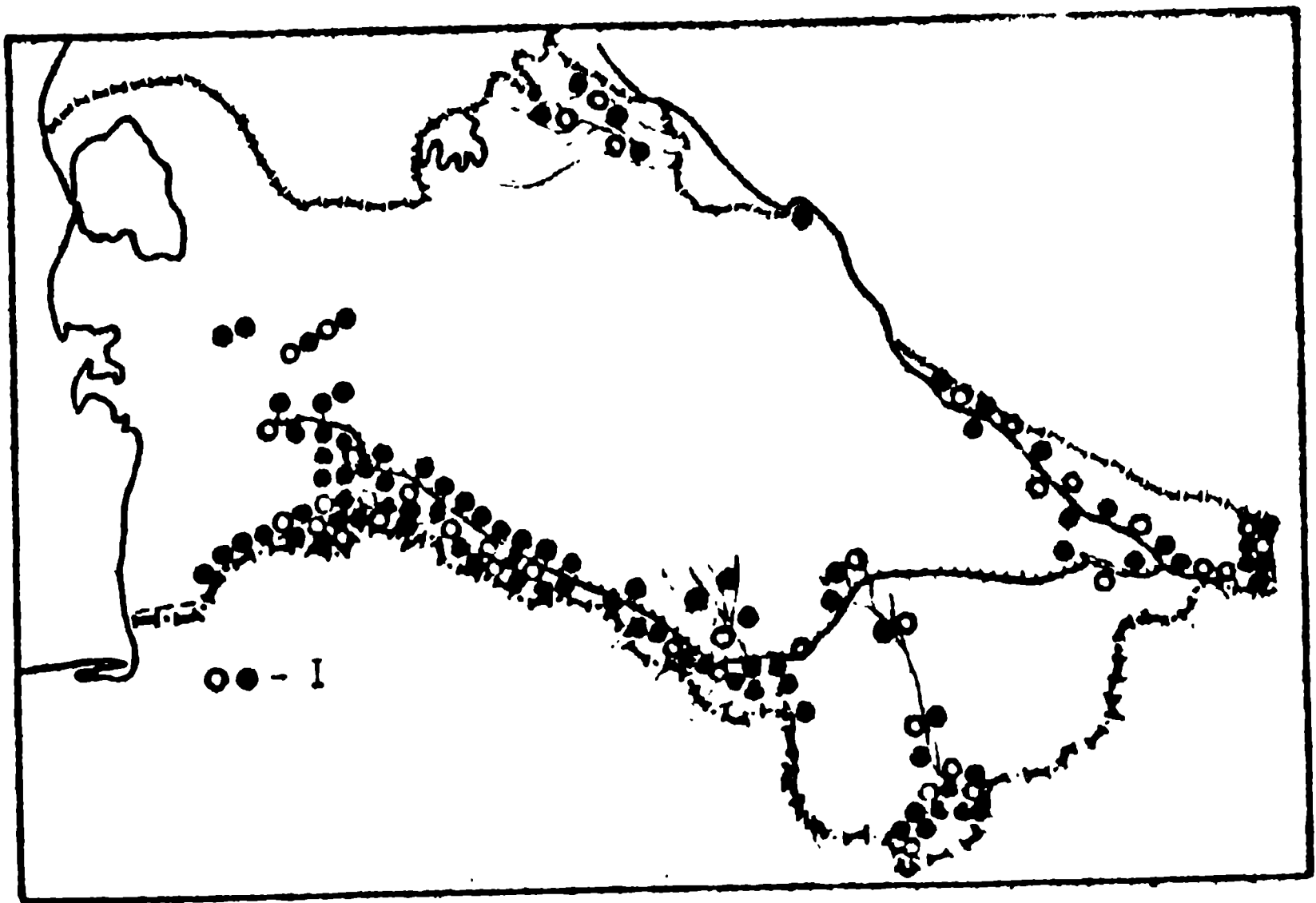


Рис. 36

Места обнаружения *Culex hortensis* (1)

13♂, 19-23.09.74, 125L, 28q, 11♂, 18.05.75, 13L, 2q, 1♂, 24.04-27.11.76, 415 L, 58q, 51♂, 14-22.10.77, 38L, 8q, 6♂, 28.02-04.08.83, 80L, 14q, 9♂, 29.05-09.11.85, 543L, 94q, 71♂, 11.06-24.08.86, 2789L, 1995q, 1847♂, 24.06-27.11.87, 1482L, 199q, 145♂; Туртлинское вдхр., 04.07-21.08.68, 10L, 3q, 2♂; 21.04.78, 4L, 05-15.05.79, 7L; Бамы, 08-12.09.68, 112L, 9q, 10♂; Малый Балкан, 14.09.68, 21L; Ясха, Топятан, Гаратогелек, 17-18.09.68, 8L, 12.04.75, 11L; Багыр, 26.04.69, 2L, 23.06-18.07.80, 150L, 36q, 12♂, 25.04.87, 50L, 6q, 4♂; Гарригала, 06-22.06.69, 71L, 19q, 21♂, Нархал, 10.05-07.10.69, 48L, 12q, 11♂, 25.04.73, 47L, 02.10.85, 309L; Ёлдере, 11.05-06.10.69, 79L, 39q, 33♂; Чат, Нарлавул, 16.05.69, 2L; Терсакан, 17.05.69, 193 L; Игдольник, 23.05.69, 14 L, 26.04.73, 10L; гора Душак, Верхние Чула, 01.01-07.07.69, 104L, 22.10.74, 20L, 4q, 3♂, 15.06.76, 8L, 24.06-19.07.86, 425L, 30q, 18♂, 01.07.87, 25L, 8q, 7♂; Арапати, Арпакилян, Гиссесовут, 17-21.07.69, 81L, 3q, 2♂, 06.10.85, 300L, 15q, 16♂; Гаринкдере, 19.07.69,

19 L; Айдеро, 22.07.69, 8 L, 10.08.80, 100 L, 05.10.85, 25 L; Мамедколское вдхр., 24.07-11.10.69, 4 L, 12.10.85, 3 q; Ходжагала, Чукур, Бендесен, 27.07.69, 39 L; Ханкяриз, Акдепе, 28.07.69, 19 L; Гывылосгер, Миян, 04.10.72, 2 L; Ходжаял, Зарпчы, 05.10.72, 3 L; Нижнее Хиндикушское вдхр., 07.10.72, 1 L; Келете, 14.08.73, 45 L; Узинакар, Дамдамчешме, 05.05.74, 37 L; Пионерская роща, 14.05-23.06.74, 462 L, 48 q, 31 o, 15-17.07.75, 14 L; Спортивное вдхр., 15.05.74, 1 L, 22.04-07.05.82, 16 L, 35 q, 28 o; родник Сулукли (Чендир), 26.04.75, 230 L, 04.10.85, 100 L, 13 q, 11 o; Мукры, 06.08.75, 42 L; Ходжаксар, 10.08.75, 23 L; Герман, 03-05.09.75, 49 L, 13 q, 11 o, 27-29.09.85, 662 L, 14 q, 10 o, 26-29.07.87, 101 L, 12 q, 9 o; Ыпайгала, Язымата, 07-10.09.75, 270 L, 168 q, 159 o; Гарагач, Аннагара, 12-19.09.75, 375 L, 93 q, 86 o; Дурдыхан, 20-22.09.75, 36 L, 7 q, 8 o; Ашгабат, 24.08.76, 1 q; Гарадамак, 24.04.77, 43 L, 06.06.85, 20 L, 3 q, 13.06.86, 20 L, 20 q, 14 o; Бабадурмаз, Ашгабатский рыбхоз, 10-20.10.77, 44 L; 2-е Тедженское вдхр., 12.04-03.10.78, 175 L, 29 q, 21 o; 1-е Тедженское вдхр., 30.09.78, 3 L; Тедженский рыбхоз, 17-18.10.78, 4 L; Часкак, Гараметнияз, 22.04.79, 3 L; Гызыльмам, Ак, Чакангала, 08.08.80, 31 L; Исбирден, 04-07.06.81, 29 L, 3 q, 1 o, 28-29.06.87, 11 L, 1 q; Горгорское вдхр., 12.10.81, 1 L; Дашкепри, Сарыязы, 17.10.81, 4 L; Осты, Гадни, 20-22.09.82, 4 L; Дянев, 25.09.82, 2 L; Илджик, 03.10.82, 1 L; окр. Чарджана, 05.10.82, 2 L; Копетдагское вдхр., 25.10.82, 10 L; Союлковий с-з, Гарабекевюл, 20.04.84, 2 L; Дашховуз, Болдумсаз, 25.05.84, 3 L; окр. Ашгабата, 13.10.84, 11 L; Джанахыр. Гызыларбат, Пурнувар, 01.10.85, 120 L; Куруждей, Дайна, 05.10.85, 40 L, 35 q, 30 o; Ынхбедер, 07.10.85, 530 L, 18 q, 4 o; Гёкдже, 23.10.85, 1 q; Марчак, Союналн, пос. Тагтабазар, 21-23.05.86, 7 L; ст. Тагтабазар, Гушгы, Моргуновка, Чеменебит, Галаймор, 24-30.05.86, 12 L; Берзэнги, Первомайский, 13.06.86, 60 L, 27 q, 12 o; Маныш, 15-17.06.86, 90 L, 30 q, 17 o; Новый Нусай, 10-12.07.86, 15 L, 3 q, 2 o; гора Марков, 15-16.07.86, 60 L, 11 q, 12 o; Готурата, 16.07.86, 8 L; Чаршангы, 26.05.87, 7 L; Гайнарбаба, 27-31.05.87, 136 L, 48 q, 39 o; Койтен, 02-05.06.87, 306 28 q, 17 o; Холжэйпил, 05.06.87, 108 L, 8 q, 5 o; Дашрабат, Ходжамбаз, Бурдалык, 06.06.87, 9 L; Газоджак, 10.06.87, 2 L; Кёнеургенч, Дерялык, Шасенем, 15.06.87, 7 L; ш. Теджен, Бабадайхан, Гаррычырла, 21-22.06.87, 11 L; Душак, Кака, Яшлык, 23.06.87, 28 L; Гуриховдан, 07-08.07.87, 205 L, 47 q, 41 o; Шарлавук (Гяверо), 07.07.87, 40 L.

Биология. Вид широко распространен в горных и предгорных районах, где он достигает максимальной численности; на остальной терри-

тории Туркменистана встречается сравнительно редко. Личинки обитают в заводях и лужах вдоль рек, ручьев и арыков, разливах от буровых скважин и гидрантов, в родниковых и карстовых озерах, сернистых источниках, ямах-копанках, фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ и других водоемах с чистой пресной и слабо минерализованной водой, богатых водорослями и высшими водными растениями. Часто встречаются в водоемах без растительности: бочки, корыта, бетонированные бассейны, дупла деревьев, горные лагуны и водопадные ямы. В Копетдаге личинки обнаружены на высоте 2000 м над уровнем моря, а в Койтендаге — 2500 м. В горах и предгорьях личинки *Cx. hortensis* часто встречаются совместно с личинками *An. claviger*, *An. superpicus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. longiareolata*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*, а на равнине — с *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus* и *Cx. pipiens*.

В некоторых теплых родниках Копетдага происходит круглогодичное их развитие и наблюдается вылет единичных имаго в зимнее время. В остальных водоемах личинки 4-го возраста появляются в первой декаде апреля, а вылет I-го поколения происходит во второй декаде этого месяца. Пик численности личинок наблюдается с середины июня до середины октября. В этот период в лужах, ямах-копанках вдоль рек и ручьев, мочажинах и родниковых болотах число личинок на 1 м² доходит до 1250–1500 экз. Самая высокая численность наблюдалась в огромной открытой цистерне с дождевой водой, где на 1 м² приходилось 5,5 тыс. экз. личинок разного возраста. Вода имела коричневый цвет от ржавчины. В конце октября число личинок сильно сокращается, но единичные особи обнаруживаются до конца декабря. Комары могут дать за теплый период до 7–8 поколений.

О численности имаго можно судить по обилию личинок и куколок, а также по сборам комаров сачком при кошении растительности вблизи мест выплода. Самки редко нападают на людей и домашних животных, но охотно летят комары и на свет; наиболее активны вечером и ночью. Единичные нападения на человека отмечены с середины апреля до конца октября в поселке Мукры, Гарлык, на 2-м Тедженском, Мамедколском, Спортивном и Гуртлыском водохранилищах. Иногда самки залетают в помещение и там нападают на жертву.

Дневками служат заросли как высоких (тростник и рогоз), так и низких (свиной палец) травянистых растений, дупла деревьев, пещеры, кыргызы и сжиги. Н.А.Петрищева (1962) приводит данные о нахождении дневных и зимующих имаго в ямах, гнездах и других убежищах птиц, скотных дворах и т.п. Самки имаго

4. Подрод *Neoculex* Dyar

12. *Cx. (Ncx.) territans* Walker, 1856

Рис. 37

Петрищева, 1936б, 1962; Бабаянц, 1969а, 1970, 1984; Бабаянц, Карапетьян, 1973; Мамедниязов, 1971а, 1988а; Берднєв и др., 1980

Распространение. Северная Африка, Западная Европа, Япония, Северная Америка. В СНГ: повсеместно до тасжой зоны.

Материал. Горгорское вдхр., 12.IO.81, 1л; Сарыазыньское вдхр., 20.IO.81, 4 л, 1♀; Спортивное вдхр., 20.04-07.05.82, 1л, 2♀; Багыр, 23.06.86, 2л.

Биология. Чрезвычайно редкий вид, встречается мозаично, в иные годы вовсе не попадает. Нами личинки и имаго отловлены в предгорьях Колетлага и в среднем течении рек Мургапа и Теджена. Активен в период со второй декады апреля до второй декады октября; за теплый сезон имеет 6-7 генераций. Личинки встречались в постоянных, сильно заросших фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ, в дренажном канале и родниковом болоте совместно с личинками *An. hirsutus*, *Cx. subochrea*, *Ur. unguiculata*, *Cx. martini*, *Cx. univittatus* и *Cx. pipiens*. Вид ранее отловлен П.А.Петрищевой (1936б) в горных и предгорных районах (Нарлы, Чакангала, Айдере, Багыр, Гарлык, Койтендаг) и Г.А.Бабаянцем (1969а) в зоне Гарагумского канала (Байрамалыйский атрал).

Имаго в природе встречается очень редко. Дняющие особи нами отловлены только в зарослях растений у мест выплода. По-видимому, заросли растений служат и местами зимовок для самок. П.А.Петрищева (1962) обнаружила комаров в пещерах, скальных навесах и трещинах, а также в норах-гнездах бактрийского сыча и в неглубоких норах жабы. В последних случаях отмечено кровососание на хозяевах. Нападение на человека и домашних животных не зарегистрировано. Комары питаются на рептилиях и амфибиях (Гуцевич и др., 1970).

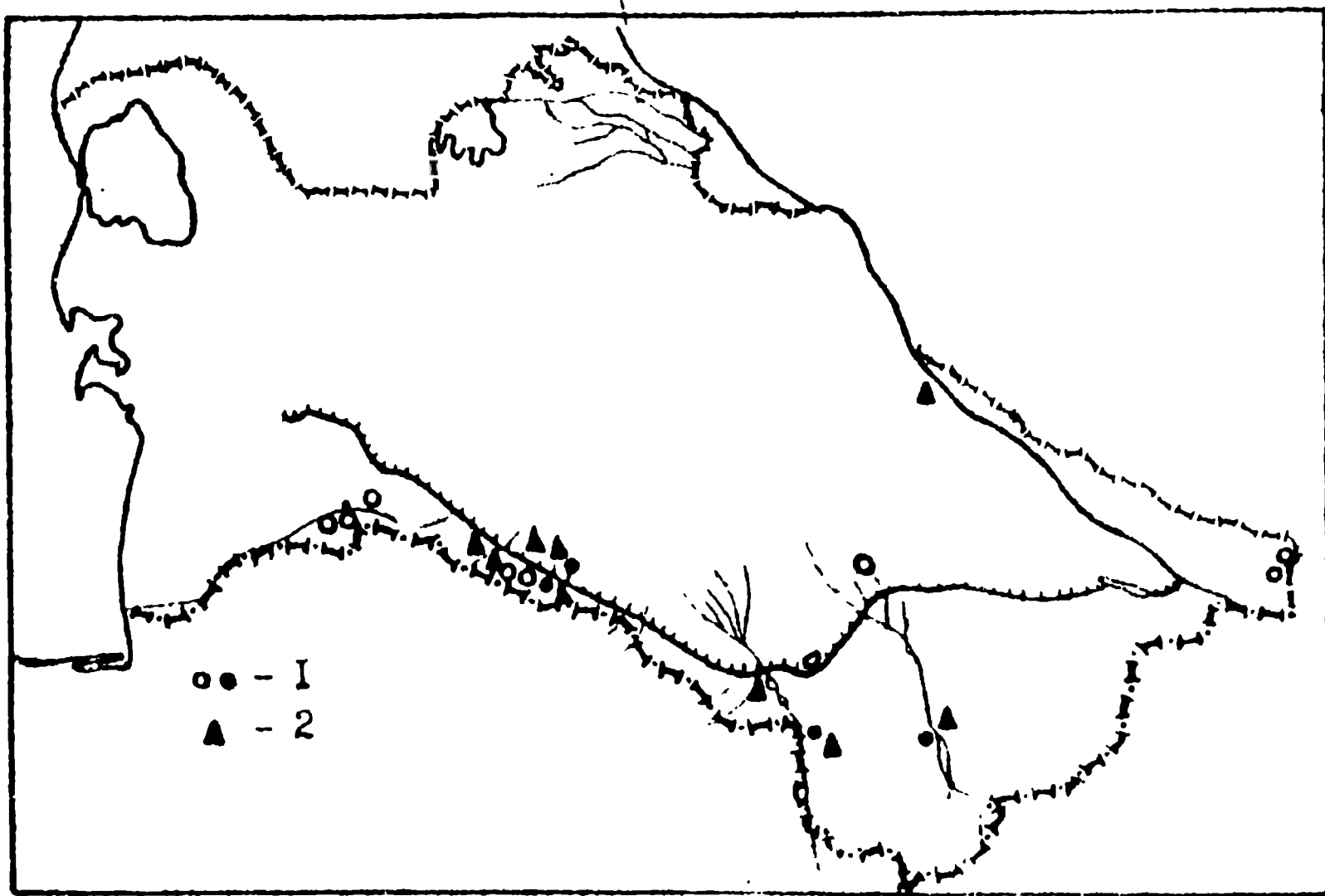


Рис. 37

Места обнаружения *Culex territans* (1);
Cx. martinii (2)

13. *Cx. (Nex.) martinii* Medschid, 1930

Рис. 37

Мамедиязов, 1988а

Распространение. Балканский полуостров, Малая Азия, Средняя Азия, Казахстан.

Материал. 2-е Тедженское вдхр., 17.05.78, 5L, 4q, 5σ; Ванновский, 10.07.78, 4q, 5σ; Спортивное вдхр., 25.10.78, 1q; 21.12.81, 1L, 6q, 7σ; Гуртлыновское вдхр., 27.10.78, 1L; Исоирден, 04.06.81, 3q, 3σ; Горгорское вдхр., 12-13.10.81, 6L, 11q, 5σ, 01-04.06.86, 3q; Сарыазыновское вдхр., 22.10.81, 3q, 4σ; село Габаклы (Джановский этрап), 30.09.82, 100L, 3q; село Гарадамак (Ашгабатский этрап), 06.06.85, 10q, 12σ.

Биология. Редкий вид. Личинки обитает в сильно затененных постоянных лужах, фильтрационных водоемах за дамбой водохранилищ, дре-

нажных каналах с холодной чистой водой. Поздней осенью и в начале зимы личинки встречаются в открытых водоемах и, подобно личинкам *Cs. longiareolata*, в основном скапливаются у поверхности воды. Часто личинки *Cs. martinii* сопутствуют личинкам *An. hyrcanus*, *Cs. vishnogra* и *Cs. ripiens*. Личинки IV стадии и имаго появляются в природе позднее других видов *Culex* (середина мая), а исчезают из водоемов примерно в одно время (третья декада декабря). За этот период, вероятно, вид дает 6-7 генераций.

Дневками служат густые заросли тростника и рогоза, где комары находятся в нижнем ярусе. По-видимому, самки зимуют в этих же биотопах. От мест выплода комары далеко не улетают. Единичные нападения на человека отмечены на Горгорском и 2-м Тедженском водохранилищах и у села Габаклы Дяневского этрапа в сумерках и ночью на открытом воздухе и в экспедиционных палатках. По-видимому, основные источники питания комаров — многочисленные птицы и пасущиеся у мест выплода домашние животные.

Г л а в а 5

ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМАРОВ ТУРКМЕНИСТАНА

Туркменистан расположен в самой южной части бывшего Советского Союза. Площадь его — 488 тыс. км². По характеру рельефа основную часть территории Туркменистана (около 90%) занимают равнины и плато и лишь 10% остается на средневысотные горы и мелкогогорья. Исходя из общности геоморфологических и климатических особенностей и растительных группировок на территории республики выделяются 17 крупных природных районов (Бабаев, 1984) (табл.3, см.рис.1), входящих в 4 основных типа ландшафтов: пустынный, горный, долинно-дельтовый и оазисный. Гидротермический режим, растительный покров и другие природные особенности того или иного района накладывают отпечаток на распространение и формирование фауны кровососущих комаров. Следовательно, закономерности ландшафтно-биотопического распределения комаров зависят от всего комплекса природных условий.

Основным фактором, определяющим существование и распределение комаров в отдельных природных районах, является наличие мест выпло-

да для развития преимагинальных фаз, что зависит от гидрографической сети. Важное значение в распределении комаров имеет климат. Из климатических факторов наибольшее влияние на распределение комаров оказывают температура воздуха и воды в местах выплода, осадки, ветры и др. Другие факторы — наличие различных прокормителей для взрослой фазы, растительность, почвы — имеются во всех природных районах, и они, хотя и являются обязательными элементами среды обитания и существования комаров, в сущности не меняют направления воздействия ландшафта в разных орографических условиях.

Распределение комаров по природным районам республики приводится в табл.3 (см.рис.1).

1. Приморский песчано-солончаковый район — низменная песчано-солончаковая равнина, недавно освободившаяся из-под Каспия (Габеев, 1984). Преобладают барханные пески и солончаки, лишённые растительности. Благодаря малой обводнённости региона численность комаров незначительна. Основные водоемы представлены в виде небольших временных озёр, образующихся в период весенних дождей. Некоторые из них не высыхают до середины лета. В этих водоемах обнаружены единичные личинки *Cu.longicaeolata*. Вдоль побережья Каспия временные водоемы образуются в период затопления низины и отшнуровывания их балками из остатков растительности, выбрасываемой прибойными волнами. В этих водоемах в основном выплывает *Ae.savrius*. Часто эти комары в массовом количестве нападают на временные контингенты людей, останавливающихся на берегу моря.

В этом районе единственным местом, где весь теплый сезон докупают комары, является курорт Моллагара. Основные водоемы на курорте представлены солеными озерами и заболоченностью, расположенными в древнем русле Западного Узоя. Всего в этом районе нами обнаружено 15 видов комаров. Многочисленными оказались *Ae.savrius*, *Cu.detrictus*, *Cx.modestus*, *Cx.ravillius* и *Cx.pirienis* (см.рис.1, табл.3).

2. Тувергыр-Устюртский глинисто-щебнисто-останцевый район расположен на северо-западе Туркменистана. Его рельеф представлен платообразными узкими возвышенностями, разделенными долинами, ущельями и котловинами. В силу малого количества атмосферных осадков (около 100 мм в год) этот район характеризуется исключительной маловодностью. Здесь имеются небольшие роднички грунтового питания, образующие маленькие ручейки от нескольких десятков до нескольких сот метров и небольшие временные и постоянные озера. Весной на мглих и соляных такырах образуются различного размера временные озера. Для водо-

3. Распределение комаров по ландшафтно-климатическим

Вид	Прикаспийский	Туверг-Устьюртский	Сарытамышский	Северо-Тарагумский	Нижне-Тарагумский	Юго-Восточный Тарагумский
I	2	3	4	5	6	7
<i>Anopheles algeriensis</i>	+					
<i>An. plumbeus</i>						
<i>An. barianensis</i>						
<i>An. claviger</i>						
<i>An. maculipennis</i>						
<i>An. martinus</i>			+++	+++		+ ^I
<i>An. hyrcanus</i>	+		+++	+++	++++	++++
<i>An. pulcherrimus</i>	+		+++	+++	++++	++++
<i>An. superpictus</i>	+ ^I			+ ^I	+	+ ^I
<i>An. multicolor</i>	++					
<i>Uranotaenia unguiculata</i>	++	++	++	++	+++	++
<i>Culiseta longiareolata</i>	++	+++	++	++	+++	+++
<i>Cs. alaskaensis</i>	+				+	+
<i>Cs. annulata</i>						
<i>Cs. subochrea</i>	++		++	++	+++	++++
<i>Coquillettidia richiardii</i>						++
<i>Aedes cinereus</i>		+				
<i>Ae. vexans</i>					+	
<i>Ae. geniculatus</i>						
<i>Ae. pulchritarsis</i>						
<i>Ae. caspius</i>	+++	+++	+++	++++	++++	++++
<i>Ae. dorsalis</i>						

районам Туркменистана (по многолетним данным)

Сандыклинский	Горо- Койтенский	Горно- Копетдагский	Бадхыз- Гарасилский	Копетдагский подгорный	Этрекский	Сумбарский	Прикопетдагский оазисный	Мургапо- Тедженский	Среднеахде- ринский	Нижнеахде- ринский
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	+ I	+ I + I		+ I		+ I + I	+ I	+	+	
	+									
	++++	++++		++++	+	++++	+++	++	+ I	
	+ I	+++				+++				
	+ I	++		+ I	+ I	++	+ I	+ I	++++	++++
++	+ I	+		++++	++++	+	++++	++++	+++	++
++	+ I	+		++++	++++	+	++++	++++	+++	++
	++++	++++		++++	+	++++	+++	+++	+	+ I
	++++				+++			++		
	++++	++++		++++		++++	++++	++++	++	++
++	++++	++++	++	+++	+++	++++	+++	+++	++	++
		++		++		+				
				+						
++	++++	++		++++	++++	+++	++++	++++	++	
	+ I			++	++	+ I	++	+++	++	
	+ I			+	+		+	+ I	+	
	+ I			+	+		+	+	+	+ I
	+ I	++++		+ I		++++	+ I	+ I	+ I	
++++	++++	++++		++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
						+				

I	1	2	3	4	5	6	7
<i>Ae. stramineus</i>	++	+++			+	++	
<i>Ae. campestris</i>		+				++	
<i>Ae. flavescens</i>		+				+	
<i>Ae. detritus</i>	+++	+++				+++	
<i>Ae. niphadopsis</i>		+					
<i>Culex modestus</i>	+++	++	+++	++	+++	+++	
<i>Cx. pusillus</i>	+++	++	++	++	+++	+++	
<i>Cx. mimeticus</i>					I +		
<i>Cx. orientalis</i>							
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>							
<i>Cx. undivittatus</i>							+
<i>Cx. theileri</i>					++	+++	
<i>Cx. vagans</i>		+				+	
<i>Cx. torrentium</i>							
<i>Cx. pipiens</i>	+++	+++	+++	++++	++++	++++	
<i>Cx. hortensis</i>		++		+	+++	++	
<i>Cx. territans</i>							
<i>Cx. martinii</i>							
Всего:	15	14	10	14	21	15	

Примечание: + - единичные; ++ - малочисленные; +++ -

ной скота сооружены многочисленные колодцы и каки (искусственные дождевые ямы), а для купания овец - бетонированные бассейны.

Во всех временных озерах, каках и бетонированных бассейнах выплывался *Cs. longiareolata*. В колодцах, кроме личинок этого вида, встречались личинки *Cx. pipiens*. Намного большее видовое разнообразие было в родничках, ручьях и постоянных озерах, представленное мно-

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+				+				+	+	+
								+++		
	++	++		+++	+		+++	+++	++	++
				+					+	
++	++	++		++++	++++	++	++++	++++	+++	+++
++	++	+		++++	++++		++++	++++	+++	+++
	+ ^I	+		+		+	+ ^I	+		
				+				+		
					+++	++				
		++		++	++	++	++	++		
	++++	++++		++++	++++	++++	++++	+++	++	++
	++	+++		+++	+ ^I	++	+++	++	+	
		+ ^I		+				+++		
++++	++++	++++	++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
	++++	++++		++++	++	++++	++++	+++	++	++
	+ ^I	+ ^I		+		+ ^I		++		
		++		++			+	++	++	
9	27	27	2	30	23	26	24	33	24	16

многочисленные; ++++ - массовые; +^I - по литературным данным.

гочисленными личинками *Cs.longiareolata*, *Ae.caspicus*, *Ae.stramineus*, *Ae.detritus*, *Cx.pipiens*, малочисленными *Ur.unguiculata*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus*, *Cx.hortensis*, а также единичными экземплярами *Ae.cinerens*, *Ae.campestris*, *Ae.flavescens*, *Ae.niphadopsis* и *Cx.vagans*. Единичные нападения *Cx.pipiens* наблюдались в Гызылгая, Тувергыр, Акгуын, у колодцев Чагыл, Донра, Гоймат, Гёкдере, на каке

Акгуп и в ущелье Узынакар (Большой Балкан). Массовые нападения комаров на человека отмечены в апреле-мае 1974 и 1984 гг. на озере Гарасув у села Гошаоба. Основными нападающими кровососами были *Ae. caspius*, *Ae. stramineus*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*. Всего в этом районе нами обнаружено 14 видов комаров (см.рис. I, табл. 3).

3. Сарыгамышский озерно-дельтовый песчано-глинистый район охватывает территорию, расположенную к западу от Дашховузского оазиса до плато Устюрта, включая Сарыгамышскую впадину. В настоящее время в результате отвода дренажного стока с территорий Туркменистана и Узбекистана вновь заполнилась Сарыгамышская впадина и площадь ее продолжает увеличиваться. Четко прослеживаются русла древних рек (Дерялык, Довдан, Акдеря, Тунидеря и др.). Крупными местами выплода комаров служат различного размера озера и заболоченности, возникшие в межбарханных впадинах и солончаках вследствие фильтрации воды из Дерялыкского и Достлукского коллекторов. В этом районе обнаружено 10 видов комаров (см.рис. I, табл. 3). Доминирующими видами являются *An. martinus*, *An. hyrcanus*, *An. pulcherrimus*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*. От укусов комаров страдают рыбаки Сарыгамыша и чабаны, а также скот, пасущийся в этом районе.

4. Северо-Гарагумский песчаный район - приподнятая аллювиальная равнина, расчлененная меридиональными грядами и понижениями. В понижениях встречаются такыры и солончаки. Местами выплода являются как на такырах, собирающие воды атмосферных осадков. Площадь некоторых из них составляет от 10 до 100 квадратных километров (Ябылен, Улыкк, Гараджакак, Шыхкак, Лайлыкк). Глубина воды в них иногда достигает до 0,4-0,5 м. В таких водоемах часто выплываются *Cs. longiareolata* и *Ae. caspius*. В колодцах встречались личинки *Cs. longiareolata* и *Cx. pipiens*. В этом районе нами обнаружено 14 видов комаров (см.рис. I, табл. 3). Многочисленными оказались *Ae. caspius* и *Cx. pipiens*.

5. Низменно-Гарагумский песчаный район охватывает Центральные и Восточные Гарагумы. В этом районе комары распространены мозаично. В центральной части района единичные комары (*Cs. longiareolata* и *Cx. pipiens*) выплываются в колодцах и водопойных корытах. Места массового выплода сосредоточены на периферии района. На западе комары широко распространены на реликтовых озерах Западного Узбоя (Ясха, Топятан, Гаратегелек). На восток - это озеро Кетдешор, водоем-накопитель дренажных вод, расположенный в песках Дяневского этрапа. Он состоит из четырех, связанных между собой, водоемов общей пло-

щадью при максимальном наполнении 3,5–4,0 тыс.га. На южных окраинах района, вследствие сброса дренажных и паводковых вод из Мургапского, Тедженского и Прикопетдагского оазисов, в Низменных Гарагумах образовались крупные озера-накопители. Возникшие по этой причине Солтандешт, Корчай, Овадан и огромное количество безымянных озер-накопителей и разливов затопили сотни тысяч гектаров пастбищ в пустыне и стали местами массового выплода *An.pulcherrimus*, *An.hyrcaeus*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.rusillus*, *Cx.pipiens* и других видов комаров, а также огромного количества слепней и мокрецов. Всего в этом районе обнаружен 21 вид комаров (см.рис.1, табл.3).

6. Юго-Восточный Гарагумский песчаный район простирается от возвышенностей Бадхыз и Гарабил к железной дороге Чарджев-Ашгабат. Здесь крупные места выплода комаров сосредоточены в зоне влияния Гарагумского канала. После проведения I-й очереди канала началось активное образование фильтрационных озер. Размеры и площади озер различны. В пределах Келифского Узбоя отмечается наибольшее развитие фильтрационных озер, преимущественно на правом берегу канала. Они распространены на территории, простирающейся не меньше, чем на 30–40 км к северу и 5–10 км к югу от канала, причем на расстоянии до 10 км к северу от него произошло почти сплошное обводнение: затопленными оказались многие приколодезные выбоины.

Вдали от зоны влияния канала комары выплывают в небольшом количестве в некоторых неглубоких колодцах и только в Репетеке они многочисленны за счет выплода в песчаном карьере с постоянной грунтовой водой. В этом районе фауна комаров представлена 15 видами (см.рис.1, табл.3), из которых многочисленны в зоне канала, местами массовые, *An.hyrcaeus*, *An.pulcherrimus*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius* и *Cx.pipiens*.

В начале канала идет строительство крупнейшего в Туркменистане Зейтского водохранилища емкостью 3,62 млрд.м³, что вызовет образование новых мест массового выплода комаров.

7. Сандыклинский песчано-глинистый район расположен на правобережье Амьдери и является южным продолжением пустыни Газылгум. Большую часть территории занимают грядкообразные пески, разделенные широкими понижениями, днища которых заняты солончаками (Денизкол, Солтандаг и др.) и солеными озерами. Некоторые озера являются местами выплода *Ae.caspius*. В последние годы идет интенсивное освоение массивов этрапа им. Сапармурата Ниязова, которые орошаются водоводами каналами из Таллымердженовского водохранилища и Гаршынского канала.

Вследствие этого образовалось множество постоянных и временных водоемов – мест выплода комаров. В Сандыклинском районе нами обнаружено 9 видов комаров, из них массовые – *Ae. caspius* и *Sx. pipiens* (см. рис. I, табл. 3). В связи с образованием новых мест выплода вследствие ирригационного освоения произойдет обогащение фауны комаров рассматриваемого района.

8. Горно-Койтенский район расположен на крайнем юго-востоке Туркменистана. Здесь хорошо видна вертикальная поясность гор высотой до 3139 м (Айрыбаба). Гидрографическая сеть размещена в каньонах и V-образных ущельях. В долинах р. Койтендера и малых рек имеются многочисленные родники и заболоченности. Мощные родники с большими разливами имеются и у подножия горы (Гарлыкские). Отличительная особенность рельефа Койтендага – широкое распространение карстовых процессов, вследствие которых образовались пещеры (Гарлык, Кырк-гызата и др.) и многочисленные, с разной площадью водного зеркала и глубиной, карстовые озера (Кетдекол, Хорджункол, Айгыркол и др.). Оптимальные гидротермические условия этих водоемов создавали богатую фауну комаров (27 видов) (см. рис. I, табл. 3). Массовые нападения комаров *An. superpictus*, *An. multicolor*, *Cv. subochrea*, *Ae. caspius* и *Sx. pipiens* наблюдаются в предгорье (Гарлык). В низкогорьях (Базар-депе) и среднегорьях (свинцовый рудник, Койтен, Ходжэпил) многочисленны *An. claviger*, *An. superpictus*, *Ur. unguiculata*, *Sx. theileri*, *Sx. hortensis* и *Sx. pipiens*. В высокогорных ущельях (Умбардере, Танрыдере и др.) и водопадных ямах на склонах Айрыбаба массово выплывается *Cv. longiareolata* и часто встречаются личинки *Sx. hortensis* и *Sx. pipiens*.

9. Горно-Копетдагский район – наиболее древний участок территории Туркменистана. Основной горный массив, простирающийся на юге более чем на 500 км, состоит из параллельных хребтов, расчлененных эрозийными процессами. Склоны крутые, обрывистые, изрезаны густой сетью глубоких оврагов и ущелий. В районе протекает более 30 малых рек, питающихся родниками и дождевыми водами. Подземные воды питаются за счет тающих снегов и дождевых вод. Они используются для орошения путем создания кяризов и буровых скважин. Разнообразные места выплода и благоприятные климатические условия способствуют обитанию 27 видов комаров (см. рис. I, табл. 3).

Видовой состав и обилие комаров на разных высотах различны (табл. 4). Ведущим фактором в этом отношении является вертикальная поясность, определяющая разнообразие почвенно-климатических и экологических условий, влияющих на распределение комаров в горах.

4. Распределение кровососущих видов комаров
по высотным поясам в Копетдаге

Вид	! Низкогорье	! Среднегорье	! Высокогорье
I	2	3	4
<i>An.algeriensis</i>	+ ^I	-	-
<i>An.plumbeus</i>	-	+ ^I	-
<i>An.claviger</i>	++++	++++	-
<i>An.maculipennis</i>	++	++	-
<i>An.martinius</i>	++	+	-
<i>An.hyrceanus</i>	+	+	-
<i>An.pulcherrimus</i>	+	+	-
<i>An.superpictus</i>	++++	++++	++
<i>Ur.unguiculata</i>	++++	++++	-
<i>Cs.longiareolata</i>	++++	++++	++++
<i>Cs.alaskaensis</i>	+	+	-
<i>Cs.subochrea</i>	++	++	-
<i>Ae.cinereus</i>	+	-	-
<i>Ae.geniculatus</i>	-	+	-
<i>Ae.pulchritarsis</i>	+++	+++	-
<i>Ae.caspius</i>	++++	++++	++
<i>Ae.detritus</i>	+	+	-
<i>Cx.modestus</i>	++	++	-
<i>Cx.pusillus</i>	+	+	-
<i>Cx.mimeticus</i>	+	+	-
<i>Cx.univittatus</i>	++	++	-
<i>Cx.theileri</i>	++++	++++	-
<i>Cx.vagans</i>	+++	++	-
<i>Cx.torrentium</i>	-	+ ^I	-
<i>Cx.pipiens</i>	++++	++++	

I	!	2	!	3	!	4
<i>Cx.hortensis</i>		++++		++++		++
<i>Cx.territans</i>		+		+		-
<i>Cx.martini</i>		++		++	,	-
И т о г о :		25		25		5

П р и м е ч а н и е: + - единичные; ++ - малочисленные; +++ - многочисленные; ++++ - массовые виды; +¹ - по данным литературы.

В низкогорьях Копетдага (300-600 м), где годовое количество осадков достигает 250 мм, высокой численности достигают *An.claviger*, *An.superpictus*, *Ur.unguiculata*, *Cs.longiareolata*, *Ae.caspius*, *Cx.theileri*, *Cx.hortensis* и *Cx.piriena*. В лесистых ущельях своеобразным местом выплода комаров являются дупла деревьев. Период активности комаров здесь самый длительный в Копетдаге (260-270 дней).

В среднегорьях на высоте 600-1500 м над уровнем моря с годовым количеством осадков 300-500 мм расположены горные степи. На склонах встречаются редкие арчевые леса и заросли колючих кустарников. Ущелья и долины рек здесь более лесистые (в основном лиственные деревья). Наличие наиболее оптимальных условий, благодаря стабильному гидро-термическому режиму рек, речек, родников и заболоченностей, обеспечивает высокую численность *An.claviger*, *An.superpictus*, *An.masilipennis*, *Ur.unguiculata*, *Cs.longiareolata*, *Ae.caspius*, *Cx.theileri*, *Cx.hortensis* и *Cx.piriena*, а также дуплового комара *Ae.pulchritarsis*. От укусов комаров страдают жители поселков Певризе, Ванновский, Чули, Герман и др.

Выше 1500 м горные степи постепенно переходят в горные луга. На высоте 2 тыс.м над уровнем моря формируются временные водотоки, в русле которых имеются многочисленные крупные водопадные ямы с водой. Подобные водоемы существуют обычно без всякой растительности. С продвижением в высокогорные ландшафты фауна комаров обедняется и происходит перераспределение доминантных видов. На высоте 2 тыс.м в таких водоемах выплываются *An.superpictus*, *Cs.longiareolata*, *Ae.caspius*, *Cx.hortensis* и *Cx.piriena*.

Ю. Бадхыз-Гарабильский лессово-глинистый холмистый район с развитой эрозионной формой рельефа в виде обширных древних долин и котловин, измененных дефляцией. Район расположен на крайнем юге Туркменистана и очень беден поверхностными водами. В некоторых котловинах Бадхыза имеются соленые озера (Еройландуз, Шоркол и др.). Подземные воды используются для водопоя скота путем создания колодцев. Комары этого района плохо изучены. В маршрутных поездках нами обнаружены *Cs.longiareolata* и *Sx.piriena*, личинки которых отловлены в нескольких бетонированных бассейнах и водопойных корытах у колодцев (см.рис. I, табл.3).

II. Копетдагский подгорный район расположен вдоль северного склона Копетдага на высоте до 300-500 м над уровнем моря и служит переходной полосой от гор к Гарагумам. Длина этой полосы - около 550 км, ширина - от 10-12 до 35-40 км. Формирование подгорной равнины неразрывно связано с геологической историей развития Копетдага. Фауна комаров данного района также непосредственно связана с таковой Копетдага, поэтому напоминает горную фауну, и только на границе с Гарагумами приобретает характер фауны песчаных ландшафтов. Всего в Копетдагском подгорном районе обнаружено 30 видов комаров (см.рис. I, табл.3).

По рельефу местности, как и по характеру распространения и численности комаров, подгорный район разделяется на 3 пояса:

Верхний пояс - самый южный, с волнистой поверхностью, расчлененный оврагами, отличается наличием многочисленных быстротекучих рек, речек, ручьев, кяризов, буровых скважин и родников. Имеющиеся стоячие водоемы (ямы, лужи и др.), являющиеся местами выплода комаров, в основном сосредоточены по ходу текучих водоемов. Кроме них, комары выплывают в заводях и сильнозаросших участках текучих водоемов. Доминирующими видами являются *An.claviger*, *An.superpictus*, *Cs.longiareolata*, *Ur.unguiculata*, *Ae.caspius*, *Sx.theileri*, *Sx.hortensis* и *Sx.piriena*.

Центральный пояс расположен вдоль линий железной дороги - с более спокойным рельефом, местами пересеченном буграми, грядами, солончаковыми понижениями. Общим для водоемов этой зоны является мелководность, резкая изменчивость в момент спада атмосферных осадков, быстрое заиливание и разбросанность по всей территории. Часть водоемов представлена мелкой растянутой оросительной сетью, при подсыхании или застое воды превращающихся в места выплода комаров. В таких запущенных водоемах в течение всего теплого сезона выплываются *An.claviger* и *An.superpictus*. Там, где не ведется строгий ре-

жим распределения арчной воды, допускаются чрезмерные поливы и бесхозяйственный сброс, образуются временные и постоянные водоемы — места массового выплода *An.superpiotus*, *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Ur.unguiculata*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.theileri*, *Cx.hortensis* и *Cx.pirienis*.

Нижний пояс — северная часть района — характеризуется плоской поверхностью, местами перекрытой песчаными массивами Низменных Гарагумов. Здесь отсутствуют постоянные естественные текучие водоемы. На такырах и в межбарханных впадинах имеются естественные постоянные (Чокрак, Донузаджи, Эшекгуиы, Чорбадоликен и др.) и временные озера — места выплода комаров. Доминирующие виды: *An.pulcherrimus*, *An.hyrcaus*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus*, *Cx.pirienis*.

За последние 30 лет произошли крупные изменения в водном факторе подгорного района. Построены 3 и 4 очереди Гарагумского канала. Подача воды канала на орошение увеличила инфильтрацию ирригационных вод, из-за чего образовались фильтрационные водоемы в понижениях, а в полосе солончаков — соленые и солоноватые лужи. Наибольшие изменения произошли в нижнем поясе. Здесь, на границе с песками, сооружены три водохранилища (Гуртлыньское, Спортивное и Копетдагское), во впадинах за их дамбами образовалось несколько десятков крупных постоянных водоемов фильтрационного происхождения, где в массовом количестве выплываются *An.pulcherrimus*, *An.hyrcaus*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pirienis*.

12. Этрекский дельтовый район расположен на крайнем юго-западе республики; на юге ограничен государственной границей, на северо-востоке — песками Машатгум, на западе — постепенно переходит в Каспийскую приморскую равнину. Рельеф — низменная равнина; климат — мягкий, субтропический. Водный фактор района представлен р.Этрек, временными и постоянными озерами, водохранилищами, разливами, заболоченностями, ямами, лужами, придорожными канавами, резервными водоемами и др.

По обилию и разнообразию водоемов, в которых выплываются комары, дельта Этрека занимает одно из первых мест среди природных районов Туркменистана. Оро- и гидрографические факторы дельты Этрека с древних времен способствовали образованию разнообразных и многочисленных мест выплода комаров. Озера . водохранилища — основные места выплода малярийных комаров, а мелкие водоемы, особенно ямы, лужи и заболоченности — места выплода *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*.

Наибольшее значение имеют мелководные водохранилища Гызылай,

Мамедкол, Делели и огромные разливы в низовьях Этрека. Численность нападающих комаров здесь наивысшая в Туркменистане (более 1500 экз. за 5 минут). Всего в этом районе обнаружено 23 вида комаров (см. рис. I, табл. 3). Доминируют: *An. pulcherrimus*, *An. hyrcanus*, *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus* и *Cx. pipiens*. Период активности комаров самый длительный (9–10 месяцев).

13. Сумбарский долинный район расположен в Западном Копетдаге. Водоёмы формируют р. Сумбар с большими (Чендир, Терсакан, Айдере) и многочисленными малыми притоками (родники, заболоченности, лужи, ямы и прочие). Сумбар – горная река, в среднем течении она проходит по широкой и плоской с увалами равнине; длина долины – 245, ширина – 3 км. Благоприятный гидрологический режим водоёмов и климат района – причины видового разнообразия фауны комаров (26 видов) (см. рис. I, табл. 3). Повсеместно многочисленны *An. claviger*, *An. superpicatus*, *Ur. unguiculata*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis* и *Cx. pipiens*. Во всех родниках, бедных высшей водной растительностью, встречались многочисленные личинки *Cs. longiareolata*. В широкой долине Сумбара и в безлесных ущельях этой долины (Пархай, Гябесовут, Шыхбедер и др.) встречаются *An. maculipennis*, *An. martinus*, *Ae. caspius*, *Cx. tritaeniorhynchus*, *Cx. pipiens* и др. В лесистых ущельях местом выплода многих видов комаров являются дупла деревьев. Период нападения комаров в этом районе очень длительный (270–280 дней).

14. Прикопетдагский оазисный район северной подгорной равнины включает узкую окультуренную полосу подгорной наклонной равнины (Бабаев, 1984). В связи с освоением новых целинных массивов в зоне Гарагумского канала территория этого района расширяется. В районе развита многостраслевая промышленность, сальское хозяйство с овощебахчевым, садово-виноградарским, хлопководческим, зерноводческим и животноводческим направлениями. Орошение больших территорий создаёт благоприятные условия для массового размножения комаров. Они выплываются в фильтрационных водоёмах за дамбой канала и оросительной сети, коллекторно-дренажной системе, кюветах вдоль железной и шоссежных дорог, ямах, лужах, заболоченностях, сбросных озерах и др. Видовой состав комаров этого района близок к таковому Копетдагского подгорного района. При освоении новых земель комары, места выплода которых приурочены к естественным водоёмам, мигрируют в искусственные. Таким образом, уже 24 вида комаров выплываются в оазисном районе (см. рис. I, табл. 3). Численность многих из них в этом районе значительно превосходит численность комаров неосвоенной мас-

ти Копетдагского подгорного района. Особенно высокая численность наблюдается у *An.hyrcaanus*, *An.pulcherrimus*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pirienis*. Этот район густо населен и жители многих населенных пунктов подвергаются интенсивному нападению насекомых.

15. Мургапо-Тедженский оазисный район охватывает бассейны рек Мургап и Теджен, в дельтовых частях которых расположены обширные орошаемые земли с широкой сетью оросительной и коллекторно-дренажной систем. Район расположен в знойной, очень сухой зоне, зимы с умеренными морозами. Климатические условия благоприятны для выращивания теплолюбивых культур, особенно хлопка и бахчевых.

Мургапский и Тедженский оазисы издавна отличались высокой активностью комаров и широким распространением малярии. Этому способствовали большие половодья рек и орошаемое земледелие с древних времен. От рек Мургап и Теджен отходят оросительные каналы, образующие в их низовьях веерообразную гидрографическую сеть, по которой воды рек полностью разбираются на орошение. В пойме Мургапа насчитывается около 30 озер типа стариц. В последние годы за счет сбрасывания дренажных вод появилось много озер и разливов на окраинах обоих оазисов, ставших местами массового выплода комаров. Для накопления лишних паводковых вод и регулирования стока на реках построено 9 водохранилищ. Заросшие погруженными растениями участки этих водохранилищ и фильтрационные водоемы за их дамбами являются местами выплода комаров.

Строительство Гарагумского канала, крупного Ханховузского водохранилища на нем и канала Захмет-Хиндикуш улучшило водообеспеченность района, что способствовало образованию крупных площадей массового выплода комаров и других компонентов гнуса.

Кроме упомянутых водоемов, комары вылаживают в ямах, лужах, карьерах, придорожных канавах, резервах, заболоченностях и т.д. В этом районе отмечена наиболее богатая фауна комаров (33 вида) (см. рис. I, табл. 3). Доминирующие виды — *An.hyrcaanus*, *An.pulcherrimus*, *Ur.unguiculata*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus* и *Cx.pirienis*. От укусов комаров, прежде всего *Ae.caspius*, страдает население почти на всех участках Мургапо-Тедженского района. Особенно комары докучают людям на водохранилищах и во вновь осваиваемых массивах (Ханховуз, Джоджуклы и др.).

16. Среднеамударгинский оазисный район включает узкую долину среднего течения Амударьи между поселками Чаршангы на юго-востоке и Газоджак на северо-западе. Длина долины — около 600 км, ширина —

5–25 км. Здесь размещено большинство населенных пунктов Лебапского велаята. Большая протяженность района создает различные климатические условия. По термическим условиям район делится на 3 агроклиматические зоны: северная – самая суровая, включает Дарганатынский и Дяневский административные районы, средняя годовая температура $+13,2^{\circ}\text{C}$, январская – 3°C ; центральная охватывает Чарджевский, Бойнузынский, Саятский, Сакарский, Гарабекевлюльский и Фарапский этрапы со среднегодовой температурой $+15,2^{\circ}\text{C}$ и январской $+0,4^{\circ}\text{C}$; южная включает Халачский, Керкинский, Ходжамбазский, им.Сапармурата Ниязова, Чаршангынский этрапы и имеет более высокие показатели температуры (среднегодовая $+18,8^{\circ}\text{C}$ и январская $+3,3^{\circ}\text{C}$). В Среднеамыдеринском районе с продвижением с севера на юг меняется не только климат, но и другие природные комплексы, что налагает отпечаток на фауну и длительность периода активности комаров в разных зонах. Образование водоемов – мест выплода комаров – связано с р.Амьдери. Режиму реки свойственно длительное весенне–летнее половодье и устойчивая осенне–зимняя межень. Подъем уровня и увеличение водности начинается обычно в марте–апреле и заканчивается в июле. Для длительного половодья характерны паводки, вызываемые колебаниями температуры воздуха и неодновременностью таяния снега в различных высотных зонах в верховьях реки.

Внутригодовое распределение стока реки благоприятно для орошения. На май–август приходится примерно 62% годового стока. Такой режим Амьдери определяет высокую численность комаров в эти месяцы. В это же время заполняются старицы и все 13 оросительных каналов, берущих начало из Амьдери, что способствует образованию мест массового выплода комаров.

Для регулирования стока на Амьдере построено крупное Джебоянское водохранилище, состоящее из руслового и трех наливных водохранилищ (Солтансанджарское, Гошбулакское и Калыраское). Общая емкость водохранилищ $7,8 \text{ км}^3$, площадь водного зеркала при НПУ (нормальном подпорном уровне) 650 км^2 . За дамбой этого водохранилища, особенно в его нижнем бьефе, образовались огромные фильтрационные водоемы, массово продуцирующие комаров, от укусов которых сильно страдает население крупного поселка Газоджак.

Сильнозаросшие мелкие оросительные каналы и коллекторно–дренажная сеть, а также сбросные озера (Айнакол, Акрабат, Шагал и др.) и различного рода лужи, ямы, карьеры, резервы и другие водоемы, возникающие в результате хозяйственной, а также бесхозяйственной деятельности человека, становятся местами выплода комаров. Всего в этом рай-

оне обнаружено 24 вида комаров (см.рис.1, табл.3). Доминирующие виды — *An.martinius* (Дарганата), *An.hyrcauus*, *An.pulcherrimus*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus* и *Cx.pipiens*.

17. Нижнеамыдеринский оазисный район расположен в Северном Туркменистане в левобережной части дельты Амьдери. Рельеф района — равнина, расчлененная древними водотоками и разветвленной ирригационной и коллекторно-дренажной сетью. Климат резко континентальный с высокими летними (до $+45^{\circ}\text{C}$) и низкими зимними (до -38°C) температурами. По сравнению с южными районами республики описываемый регион характеризуется ранним наступлением осени и поздней весной. Соответственно с климатическими условиями пик активности комаров может сдвигаться. Район самый засушливый в республике: годовое количество осадков 76–90 мм.

Основная водная артерия района — Амьдери, от которой берут начало каналы Газават, Шабат, Гылычбай, Джумабайсака, Советяп, Кырк-гызой и др. От перечисленных каналов отходят многочисленные межколхозные водотоки, орошающие посевы сельскохозяйственных культур. Вследствие мутности воды в крупных каналах выплаживание комаров не происходит. Мелкие водотоки и оросители быстро заиливаются, зарастают и становятся местами выплода комаров. По древним руслам Амьдери, Довдану и Дерялык проложены коллекторы Дерялык и Достлук, по которым (более $100 \text{ м}^3/\text{сек}$) дренажная вода сбрасывается в Сарыгамышское озеро. За дамбой этих коллекторов имеются многочисленные фильтрационные водоемы, часто наблюдаются также разливы от прорыва дамб. На территории района много озер, расположенных в древних руслах Амьдери (Гарадашлы, Гёкчяге, Горп, Хамзашы и др.), а также большое количество безымянных озер в низинах, куда поступают сбросные воды от оросителей, дрен и чрезмерных поливов. Режим этих озер соответствует режиму оросительных каналов, арыков и дрен. Перечисленные водоемы становятся местами выплода комаров. В Акдепинском, Кенеургенчском и им. Сапармурата Туркменбаши этрапах развито рисоводство, что создает дополнительные места выплода комаров. Помимо названных водоемов, комары выплаживаются в различного рода ямах, лужах, карьерах, резервах, кюветах, заболоченностях, расположенных в населенных пунктах и вне их. Всего в этом районе нами обнаружено 16 видов комаров (см.рис.1, табл.3) Доминирующие виды — *An.martinius*, *Ae.caspius* и *Cx.pipiens*.

В настоящее время идет строительство крупного магистрального канала (Дашховузская ветка), берущего начало в Дубовицкого водо-

хранилища, который улучшит водоснабжение этого района, что одновременно будет сопровождаться образованием мест выплода комаров.

Г л а в а 6

ЭКОЛОГИЯ КОМАРОВ

Места выплода

Большое разнообразие видов и экологических групп комаров позволяет им заселять большинство стоячих и текучих поверхностных водоемов естественного и искусственного происхождения. По длительности существования они подразделяются на постоянные (год и более) и временные (менее года). Водоемы отличаются и по содержанию минеральных солей. По степени солености природные воды, согласно Венецианской системе, принятой в 1958 г. (Константинов, 1986), подразделяют на пресные (0,5%), миксогалинные или солоноватые (0,5–30,0%), эугалинные или морские (30–40%) и гипергалинные или пересоленные (более 40%). Миксогалинные воды, в свою очередь, подразделяются на олигогалинные (0,5–5,0%), мезогалинные (5–18%) и полигалинные (18–30%). Виды, выносящие значительные колебания солености, называют эвригалинными, в отличие от стеногалинных, не выдерживающих больших изменений концентрации солей. Суммарную концентрацию всех минеральных ионов, имеющих в воде, обозначают как ее соленость. Наиболее часто соленость пресных вод выражается в миллиэквивалентах, а морских вод – в граммах на 1 кг, или промилле (‰).

Согласно действующей Венецианской системе, принятой в 1958 г. (Константинов, 1986), все природные воды по концентрации водородных ионов в воде разделены на кислые ($\text{pH} = 3,40\text{--}6,95$), нейтральные ($\text{pH} 6,96\text{--}7,30$) и щелочные ($\text{pH} > 7,3$).

Химический режим водоемов, наряду с ландшафтно-климатическими условиями, оказывает существенное влияние на распространение различных видов комаров Туркменистана. Химический режим разных водоемов одного и того же типа может быть различен. Например, озера могут быть пресные и соленые. И, наоборот, у водоемов разных типов может быть одинаковый химический режим. Например, соленая лужа, соленое

озеро. Исходя из этого, водоемы можно дифференцировать как соленые, пресные и т.д. Соответственно с этим, их обитателей можно также группировать как солоноводные (галофильные), пресноводные (галофобные) и т.д.

Все разнообразие водоемов Туркменистана укладывается в предлагаемую схему: I. Постоянные водоемы: 1 - озера; 2 - водохранилища; 3 - болота и заболоченности; 4 - пруды и хаузы; 5 - реки и ручьи; 6 - источники и родники; 7 - кяризы и буровые скважины; 8 - ирригационная и коллекторно-дренажная сеть; 9 - дупляные водоемы; 10 - колодцы. II. Временные водоемы: 1 - карьеры; 2 - лужи; 3 - кюветы; 4 - резервы; 5 - ямы; 6 - сардобы; 7 - временные водотоки с эпизодическим стоком; 8 - временные озера; 9 - орошаемые поля; 10 - городские и поселковые водоемы.

Длительно существующим стоячим водоемам характерна смена их биоценозов, или сукцессия - они проходят стадии юности, зрелости и старости. Все вновь образованные водоемы через год, а многие и в первый год существования, зарастают водной растительностью, но она еще бедна видами. В зрелых водоемах накапливается много питательных веществ и биоценозы их становятся более богатыми видами. К старости водоем мелеет, уменьшается, а затем исчезает площадь свободной воды и он превращается в тростниковое болото. Явление экологической сукцессии - закономерный и необратимый процесс, но длительность полного цикла неодинакова у разных водоемов и зависит от объема, площади, глубины или режима питания водоема. Например, крупные озера существуют столетиями и даже тысячелетиями, без признаков старения, тогда как в мелких озерах этот признак может проявиться через 5-6 лет, вследствие чего такой водоем превращается в болото или исчезает.

Изменение характера водоема ведет к изменению фауны комаров. Молодые водоемы бедны видами личинок комаров, зрелые - более богаты, а старые опять обедняются. Молодые водоемы более благоприятны для личинок комаров *Aedes* и *Anopheles*. Зрелые заселяются комарами всех родов, а старые - чаще *Culex* и *Culiseta*.

Временные водоемы, в отличие от постоянных, в разные сезоны, в зависимости от режима их существования, регулярно или нерегулярно остаются без воды. Они более благоприятны для комаров *Aedes*, яйца которых устойчивы к периодическому высушиванию. По нашим наблюдениям, в одних и тех же водоемах, периодически высыхающих 5-6 раз за сезон, личинки *Ae. caspius* в летнее время вылупляются буквально

через несколько часов (чаще через 1-2 часа) после каждого заполнения водой: развитие личинок происходит из перезимовавших и отложенных в этом сезоне яиц. Развитие преимагинальных фаз *Ae. caspius* в летнее время заканчивается за 6-7 дней. При пересыхании водоема раньше этого срока личинки погибают, а новый выводок происходит при повторном наполнении водоема из оставшихся яиц. В длительно существующих временных водоемах развиваются *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culiseta*, *Aedes*, *Culex*.

Водоемы отличаются по уровню естественной регуляции численности личинок комаров, роль которых в постоянных водоемах выполняют личинкоядные рыбы, водные клопы, жуки, личинки стрекоз и др. Обилие личинок комаров в этих водоемах зависит от численности регуляторов и степени зарастания водоемов.

Временные водоемы, в отличие от постоянных, имеют низкий уровень регуляции численности личинок комаров, поэтому в них лучше проводить экологические меры борьбы с личинками (засыпка всевозможных временных водоемов, строгий контроль за поливом, своевременное устранение аварий в оросительной сети и др.) в сочетании с использованием бакпрепаратов и личинкоядных рыб.

Значение разных типов водоемов в выводе личинок комаров различно. Учитывая все особенности водоемов, пригодных для развития преимагинальных фаз комаров, места их вывода на территории Туркменистана можно представить следующим образом.

П о с т о я н н ы е в о д о е м ы

О з е р а расположены в основном в поймах крупных рек, в старых сухих руслах или связаны с оросительной и коллекторно-дренажной сетью и сбросами.

Пресные озера на Мургапе (около 30) относятся к старицам разного возраста. Некоторые из них обособляются к концу лета при сработке водохранилищ. Наиболее древние утратили связь с рекой, питаются грунтовыми водами и осолонены. Для Мургапских озер характерна небольшая глубина (до 5 м) и сильное зарастание погруженными водными (роголистник, уруть, рдесты гребенчатый и курчавый) или полуводными (гречиха земноводная и др.) растениями почти всей акватории. Лицеиды (тростник, рогоз) обильны в береговой части. Заросшие элодеями

участки — места массового развития преимагинальных фаз *An.pulcherrimus*. В прибрежных участках с линеидами развиваются *An.hyrcaus*, *Co.richiardii*, *Cs.subochrea*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus*, *Cx.pipiens* и др.

Несколько крупных пресных озер приурочено к Келифскому Узбою. В связи с прохождением через них Гарагумского канала — они некоторое время служили отстойниками для песчаных наносов и превратились в водохранилища. Келифское водохранилище оригинально тем, что имеет более или менее стабильный режим водного уровня. В первые годы эксплуатации концевые озера с просветленной водой зарастали рдестом пронзеннолистным и урутью колосовой и превратились в места выплода *An.pulcherrimus*. В настоящее время эти озера сильно заилены, через них проходит мутная вода Амьдери, что препятствует их зарастанию и выплоду комаров.

К пресным озерам относятся многочисленные фильтрационные и сборо-фильтрационные озера на трассе I-й очереди Гарагумского канала. Большинство из них проточные, сильно зарастают линеидами и постепенно превращаются в болота. Здесь выплываются *An.algeriensis*, *An.hyrcaus*, *Co.richiardii*, *Cs.subochrea*, *Cx.pipiens* и др.

К этой же группе относятся три пресных озера (Ясха, Гаратегелек, Топятан), расположенные в сухом русле Западного Узбоя, и озеро Чокрак, подпитываемое селевыми водами, стекающими с северного склона Копетдага. В заросших элодеидами участках выплываются *An.pulcherrimus*, а вся береговая часть служит местом выплода личинок *An.hyrcaus*, *Cs.subochrea*, *Ur.unguiculata*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pipiens*.

В среднем течении Амьдери имеется 5 пресных озер: Гызылджар, Дянешир, Илджик, Акрабат и Седвер. Вода в них поступает только при высоком паводке в Амьдере, в остальное время содержание солей здесь увеличивается до 10 г/л. При высоком уровне воды наблюдается сильное развитие тростника, находящегося в воде на глубине 1–1,5 м. В остальное время растительность, в связи с усиленным выпасом скота, почти полностью выбивается. Мягкая погруженная водная растительность состоит из урути колосовой, рдеста гребенчатого и роголистника. В этих озерах выплываются *An.hyrcaus*, *An.pulcherrimus*, *Cs.subochrea*, *Co.richiardii*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pipiens*.

Остальные озера среднего течения Амьдери (Кетдешор, Айнакол, Акрабат, Шагал) и более 40 озер нижнего течения, в том числе Сарыгамышское, а также большие и малые озера в районах песков Гарагу-

мов, прилегающих к Мургапскому, Тедженскому и Прикопетдагскому оазисам, возникли за счет сброса воды из коллекторно-дренажных, иногда и оросительных, каналов. По химическому составу они относятся к солоноватым и соленым озерам и зарастают галофильными растениями, причем жесткая растительность преобладает над мягкой. К ним можно отнести также озера грунтового питания Донузаджы и Гарасув в Западном Туркменистане. В солоноватых озерах преобладают *An.martinius* (в низовьях Амыдери), *An.pulcherrimus*, *Cs.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pirienis*, встречаются также личинки *Ae.campestris* и *Ae.flavescens*. В соленых — *Ae.caspius*, *Ae.stramineus*, *Ae.detritus* и *Cx.pusillus*.

Карстовые озера Койтендага, расположенные в широкой долине реки Койтен, относятся к солоноватому типу. Самое крупное из них — Кетдекол (26 га) глубиной 29 м, остальные — Хорджункол, Айгыркол и другие имеют небольшую площадь (от 100 м² до 1 га) и разную глубину (0,5–9,0 м). Береговые части глубоких и вся акватория мелких озер зарастают тростником и рогозом. В береговой части имеются также заросли свинороя пальчатого и куриного проса. В этих озерах обнаружены личинки *An.claviger*, *An.superpictus*, *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Ur.unguiculata*, *Ae.caspius*, *Cx.hortensis*, *Cx.theile-ri* и *Cx.pirienis*.

Пересоленные озера (минерализация свыше 40 г/л) встречаются по всему Туркменистану. Самые крупные и известные из них — грязелечебное озеро Моллагара, Соленая Ясха, Соленый Топятан и др. В них выплываются *Ae.caspius*, *Ae.detritus* и *Ae.stramineus*. Первые два вида — эвригалинные, встречаются во всех типах водоемов, третий — стеногалинный — только в соленых водоемах.

В последние годы во многих пересоленных озерах, собирающих соленые воды коллекторов и дренажей, наблюдается высокая концентрация соли в воде, что отрицательно влияет на развитие галофильных растений. В них постепенно погибает вся живность и происходит водное опустынивание.

В о д о х р а н и л и щ а. В Туркменистане 17 водохранилищ, из них 8 — русловые и 9 — наливные. Сооружены для сезонного регулирования стока Мургапа, Теджена, Этрека, Амыдери и зимнего стока Гарагумского канала. Для водохранилищ руслового типа характерно систематическое уменьшение объема за счет заиления. Водохранилища начинают заполняться после окончания поливного сезона, то есть в сентябре. Уровень воды достигает максимума в мае. За поливной сезон водохра-

нилища почти полностью срабатываются и в них остается небольшой мертвый объем воды.

Зоны действия водохранилищ – самые неблагоприятные районы в отношении комаров. Подходящие условия для их выплода создаются при любом уровне воды. Мелководья водохранилищ благоприятны для обитания *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culiseta*, *Culex* и некоторых *Aedes*.

При подъеме уровня воды в водохранилищах происходит отшнуровывание мелководных заливов валиками из остатков затопленной растительности, выбрасываемой волнами, либо густой травой, а чаще тем и другим вместе. При затоплении прибрежной части заливаются яйца кладок прошлых лет и начинается массовое развитие личинок комаров *Ae. caspius*. В густой прибрежной растительности благоприятные условия находят комары *Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culiseta* и *Culex*. Падение уровня воды в водохранилищах ведет к изолированию заросших стаций, в которых могут развиваться личинки комаров. За дамбой всех водохранилищ имеются фильтрационные озера, болота и заболоченности, массово продуцирующие комаров. Они образовались из-за несоблюдения противомаларийных требований при проведении земляных работ, связанных со строительством водохранилищ (неправильная закладка резервов, карьеров и т.д.). Уровень воды в фильтрационных водоемах за дамбой водохранилищ зависит от уровня воды в них, а также от высокой испаряемости в жаркие месяцы.

С Гарагумским каналом связаны 4 водохранилища: Ханховузское, Спортивное, Гуртлыньское и Копетдагское. В Ханховузском и Копетдагском погруженной растительностью зарастают отдельные заливы южных бортов. Эти заливы при сработке водохранилищ обособляются; они окружены прибрежно-водными и тугайными растениями и защищены от ветра. В зарослях рдестов на 1 м² водной площади в разные годы обнаружены от 5 до 20 личинок *An. pulcherrimus*. Остальная территория водохранилищ слабо зарастает погруженными растениями. Заращению препятствуют режим уровня, слабая изрезанность береговой линии, волнобой и растительоядная рыба – белый амур.

Спортивное и Гуртлыньское водохранилища, прежде почти полностью зараставшие погруженными растениями, после выпуска в них в сентябре 1970 г. белого амура не зарастают, и выплод *An. pulcherrimus* прекратился (Никольский и др., 1979; Мамедниязов, 1986, 1990). В настоящее время малярийные и немалярийные комары выплываются в фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ Гарагумского канала. Схема расположения мест выплода комаров на некоторых водохранилищах

Гарагумского канала показана на рис.38. Эти водоемы в основном сосредоточены в нижнем бьефе водохранилищ.

Иначе обстоит дело в водохранилищах на реках Мургап, Теджен и Этрек. Береговая часть Сарызынского, все мелководье Солтанбентокого, Ёлотенского, Среднего и Нижнего Хиндикушских водохранилищ и Мургапе интенсивно зарастают тремя видами рдестов, гречихой земноводной, другими элодеями и стали местами выплода *An.pulcherrimus*.

Из Тедженских водохранилищ важное анофелогенное значение имеют Горгорское и 2-е Тедженское, мелководье которых зарастает элодеями, где выплывается *An.pulcherrimus*. Кроме того, массовый выплод *An.hyrcaeus*, *An.pulcherrimus*, *Ur.unguiculata*, *Cv.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus*, *Cx.pirienis* и единичные находки *An.algeriensis*, *An.claviger* и *An.multicolor* и др. наблюдаются в фильтрационных водоемах за дамбой.

Самые неблагоприятные в отношении выплода *An.pulcherrimus* - мелководные Этрекские водохранилища (Гызылай, Мамедкол, Делели), почти полностью зарастающие рдестом пронзеннолистным и урутью коловой. Фильтрационные водоемы за дамбой водохранилищ - места выплода *An.hyrcaeus*, *An.multicolor*, *Ur.unguiculata*, *Cv.subochrea*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus*, *Cx.tritaeniorhynchus*, *Cx.pirienis*.

На Дубоюнском водохранилище на Амьдере комары выплываются в фильтрационных водоемах с площадью в несколько гектаров.

Б о л о т а и з а б о л о ч е н н о с т и. Водоемы этого типа часто встречаются по берегам рек, крупных магистральных и оросительных каналов, за дамбой водохранилищ и подпитываются грунтовыми и фильтрационными водами. Много болот и разливов в дельтах Этрека, Мургапа и Теджена. Возникают они за счет сброса паводковых, коллекторно-дренажных и оросительных вод. Нередко образуются внутриозерные и периферийные болота в низинах, существующие за счет грунтовых и фильтрационных, а также отработанных поливных и промывных вод окружающих посевов. Экологические условия болот и заболоченностей сходны с таковыми у озер и часто трудно дифференцировать эти водоемы. В первый год существования они имеют открытые водные пространства, а среди личинок в это время преобладают *Aedes*. Затем наиболее глубокие из них приобретают статус озера, а мелководные - болота, почти целиком зарастающие надводной растительностью (тростник, рогоз). Характерно преобладание зарослей тростника, поэтому болота

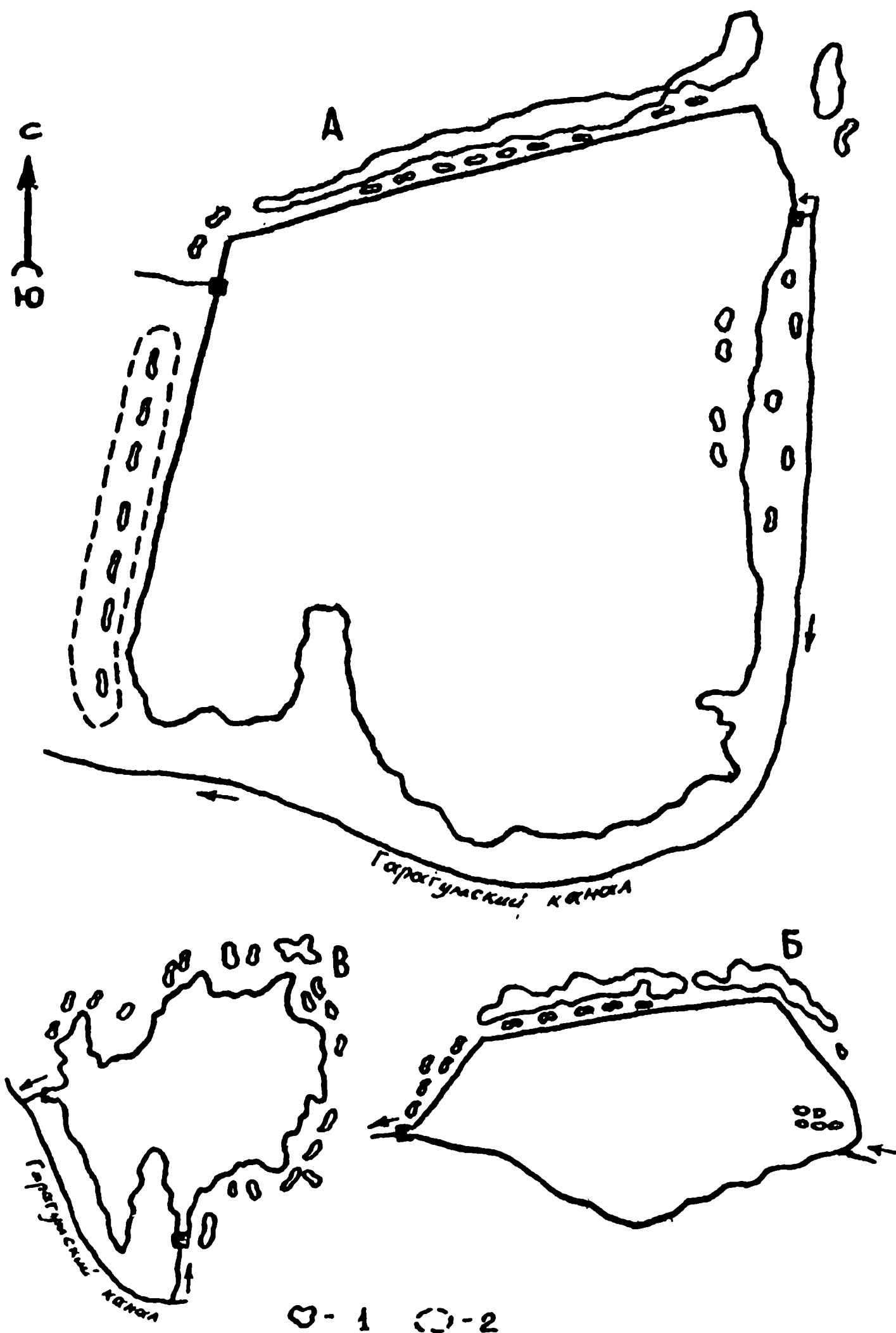


Рис.38

Схема расположения мест вылода комаров на Ханховузском (А), Копетдагском (Б), Гуртлыноском (В) водохранилищах. Места вылода: 1 - постоянные, 2 - временные

в Туркменистане обычно называют тростниковыми. Среди тростника часто встречаются небольшие открытые водные пространства, заросшие погруженной растительностью (рдесты, уруть и др.). Они нередко густо заселяются личинками *An.pulcherrimus*. В густых зарослях тростника встречаются личинки *An.hircanus*, *An.algeriensis*, *Cs.subochrea*, *Cx.martini* и *Cx.pipiens*. В разреженных местах обитают личинки *Ur.unguiculata*, *Cx.modestus*, *Cx.pusillus* и *Cx.pipiens*.

Тростниковые болота родникового питания встречаются в предгорьях и низкогорьях Копетдага и Койтендага и отличаются прохладной водой. Здесь часто встречаются личинки *An.claviger*, *Cs.subochrea* и отчасти *Cx.hortensis* и *Cx.pipiens*.

В связи с интенсивным строительством коллекторно-дренажной системы число внутриоазисных постоянных болот и заболоченностей постепенно сокращается, большинство из них превратились в водоемы периодического существования, другие полностью пересохли.

Пруды и хаузы. Мельничные пруды на высоких дамбах построены в предгорьях Копетдага на реках Гоч, Бамы, Арчман, Арваз, Келете и др. Течение вод в них замедленное и они зарастают надводными и погруженными растениями. В этих водоемах круглый год выплывает *An.claviger*. Через дамбы прудов вода фильтруется и образует хорошо прогреваемые стойкие лужи и заболоченности — места массового вышлода многих видов комаров.

Копаные пруды, встречающиеся в небольшом количестве по всей республике, используются для водопоя скота и разведения водоплавающей птицы. Они сильно загрязнены органическими веществами, слабо зарастают; здесь часто встречаются личинки *Cx.pipiens*.

К копаным прудам относятся и хаузы. В настоящее время их осталось немного; они встречаются в Дашховузском и Лебапском велаятах. Один из обследованных нами хаузов в Акдепинском этрапе (Дашховузский велаят) полностью зарос рдестами; в нем находили в большом количестве личинки *An.pulcherrimus* и единичных *An.martinius*.

Пруды полносистемных рыбохозов (Ашгабатский, Тедженский) меньше заселяются личинками комаров. Задерживающим развитие личинок фактором является разведение поликультуры рыб — растительноядных и негустительноядных. Растительноядные рыбы полностью уничтожают водные растения в прудах. При уничтожении растительности, личинки комаров становятся доступными для мелких личинкоядных рыб (тамбузия, амурский чебачок, зрейская востробрюшка, быстрянка и др.), обитающих в прудах. В сопутствующих этим прудам водоемах (фильтрационных,

сбросных), где отсутствуют рыбы, личинки комаров развиваются в массовом количестве.

Биологические пруды также становятся местами выплода комаров. Наиболее загрязненные заселяются личинками *Cx. pipiens*, менее загрязненные — *Cx. pipiens*, *Cs. longiareolata* и *Cx. subochrea*. Концевые участки проточных прудов очищаются от органических и других загрязнителей и становятся местами выплода и других видов комаров.

Р е к и и р у ч ь и. В Туркменистане насчитывается около 3030 рек и водотоков, а общая их протяженность составляет примерно 14 300 км (Кирста, 1976). Все они в той или иной степени служат местами выплода комаров. Характерным почти для всех рек является освобождение их русла от личинок во время паводка. Значение различных рек как места выплода комаров разное.

Русло Амьдери почти на всем протяжении в течение года свободно от личинок комаров (бурное течение и мутность воды). Иногда комары вылаживаются в отдельных плавучих биотопах, образованных скоплением тугайной растительности. Большие, почти круглой формы, плавучие биотопы диаметром 15–20 м с личинками *Ae. caspius* и *Cx. pipiens* обнаружены нами в слабопроточных затонах вблизи поселков Гарабекевюл, Габаклы и недалеко от переправы через Амьдерю у села Илджик.

Места выплода комаров в руслах Мургапа и Теджена сосредоточены на участках со слабым течением или со стоячей водой (русловые водохранилища, заводи). Левые притоки Мургапа (Кашан, Гушгы) в летнее время пересыхают, в их руслах остаются мелкие лужи, где вылаживается *An. superpictus*. Русло р. Теджен (до 2-го Тедженского водохранилища) летом также сухое, и только некоторые мелкие плесы не пересыхают весь год, питаются выклинивающимся подруловым стоком повышенной минерализации. Эти водоемы сильно зарастают харовыми водорослями и илестом гребенчатым. К подобным биотопам приурочены *An. pulcherrimus*. В период половодья и паводков Этрек и Сумбар полноводны, а в межень расходы воды сильно сокращаются. В меженный период в питании рек значительную роль играют подруловый сток и возвратные воды. Ниже поселка Гарригала воды Сумбара и ниже Гызылетрека воды Этрека полностью разбираются на орошение. В этот период в их руслах остаются отдельные лужи и плесы, густо заселенные личинками комаров. После кратковременных дождевых паводков русла рек на несколько часов или (реже) дней заполняются. Бурный поток смывает личинки. После спада паводка в русле опять остаются небольшие лужи и плесы, вновь заселяемые личинками комаров.

Остальные реки Туркменистана – малые. Они сосредоточены в основном в Копетдаге (около 30 рек) и Койтендаге (р.Койтендера и небольшие речки). Единичные речки имеются в Большом и Малом Балканах.

Большинство рек Копетдага приурочено к его северо-восточному склону. Истоком ряда рек служат несколько родников, выклинивающихся либо в русле, либо в долине. Длина рек – от нескольких десятков до 100 и более километров. Воды их целиком разбираются на орошение в горах и на равнине или теряются на фильтрацию и испарение.

По режиму реки северо-восточного склона Копетдага можно разделить на три типа (Кирста, 1976).

1) Реки с незначительным постоянным стоком и несколькими дождевыми паводками в течение года. К этому типу относятся реки восточной части Копетдага (Дянеата, Обойчай, Барслычай, Авгез, Адждере).

2) Реки с относительно высоким меженным стоком и несколькими дождевыми паводками в году. В отдельные годы паводков не бывает. К этому типу относятся все реки центральной части Копетдага и некоторые другие (Гызыларбат, Гоч, Газза, Ёрме, Сунче, Арваз, Нпай, Нагдали, Ков, Дегирменджик, Зудчасув, Секизяп, Мергенолен, Алтыяп, Певризе, Келтечынар, Шерлок, Бабадурмаз).

3) Реки со значительным меженным стоком и ежегодным прохождением паводков. Режим их изменен забором воды в Иране. К этому типу относятся реки восточной части Копетдага, водозаборы которых почти полностью находятся за рубежом, только их устьевые части расположены в Туркменистане (Дурунлар, Гозганчай, Лайлысув, Харчиннансув, Келетчай, Мянечай, Чячечай).

В незаросших заливах рек часто встречаются личинки *Cs.longiareolata*. В береговой части русла среди густой растительности выплывает *An.claviger*. В мелких, хорошо прогреваемых заводях с низкорослой растительностью собраны личинки *An.superpictus*, *An.masculipennis*, *Ur.unguiculata*, *Cs.alaklaensis*, *Cx.mimeticus*, *Cx.theileri*, *Cx.vagans*, *Cx.hortensis* и *Cx.pipiens*.

Источники или родники. В горных районах Туркменистана имеется довольно большое количество источников или родников. Многие из них – истоки рек и речек, в большом количестве встречающиеся в среднегорье и низкогорье Копетдага. Б.Т.Кирста (1976) делит все источники этого района на два типа.

1. Источники, питание которых связано с неглубокими подземными водами. Эти источники находятся в прямой зависимости от осадков, отличаются малыми расходами воды, а в засушливые годы не текут из

них пересыхают. Большинство источников Копетдага относится к этому типу.

2. Источники, питающиеся глубоко залегающими подземными водами. Наибольшие из них приурочены к тектоническим разломам (Багырская группа родников, Арчман, Ков и др.). Дебит их отличается постоянством в течение года и мало различается по годам.

В Койтендаге вследствие постепенного таяния снега и большой проницаемости пород, поверхностный сток скуден. Поэтому все реки и речки этого горного массива питаются от родников, распространенных в горах и предгорьях.

Родники Копетдага и Койтендага часто зарастают тростником, осокой, мятой, куриным просом, свиноем пальчатым, вероникой, харой и др. Самыми распространенными в родниках являются личинки *An. claviger*. Обычны *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea* и *Cx. hortensis*. В слабозаросших, хорошо прогреваемых родниках выплываются *An. maculipennis*, *An. martinus* (оба вида для Копетдага), *An. superpictus*, *Ur. unguiculata*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*. В чистых от растительности родниках, находящихся в пещерах Копетдага (Алмамед) и Койтендага (Кыркгызата), выплывает только *Cs. longiareolata*.

На Большом и Малом Балканах родников мало, и фауна комаров бедна. Здесь в заросших и открытых родниках мы обнаружили личинки *Cs. longiareolata* и *Cx. hortensis*.

На возвышенностях Туркменистана (холмогорья Бадхыз и Гарабл, Красноводское плато и др.) имеются единичные источники. Некоторые из них питают небольшие озера и имеют богатую фауну комаров. Примером может служить источник Гарасув (Красноводское плато), в котором выплываются более 10 видов комаров родов *Uranotaenia*, *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*.

Т е р м а л ь н ы е и с т о ч н и к и широко распространены в горах и предгорьях Копетдага и Койтендага. Температура воды в них круглый год сохраняется на определенном уровне и мало зависит от температуры окружающего воздуха. По температурным режимам наши термальные источники относятся к мезотермальным ($+20...+30^{\circ}\text{C}$) и эутермальным ($+30...+50^{\circ}\text{C}$). Большинство из них сероводородистые (Келет, Горзенги, Певризе, Ковата, Дурун, Арчман, Узынсув, Эджери, Джанахыр, Пархай и др.—в Копетдаге; Актез, Гайнарбаба, Шыхмдере, Сапарчешме и др.—в Койтендаге); есть и содержащие йод и железо (Дурунские). Комары выплываются в разливах и лужах, сообщающихся с термальными источниками. Температура поверхностного слоя воды в местах

выплода в летнее время иногда доходит до $+42^{\circ}\text{C}$. В термальных источниках часто выплываются *An.superpictus*, *Cs.longiareolata*, *Cx.pavillius* и *Cx.pirienis*.

К я р и з ы и б у р о в ы е с к в а ж и н ы – распространенные искусственные водотоки Копетдага и его предгорий. Количество их в настоящее время доходит до 54 и 840 соответственно. Продолжением кяриза и буровых скважин служит ары., отводящий воду на орошение. В гауданах и разливах у выхода на поверхность и на всем протяжении арыка выплываются комары. Наиболее распространенные в этих водоемах *An.claviger*, *An.superpictus*, *Cs.hortensis*, *Cs.theileri* и *Cx.pirienis*.

И р р и г а ц и о н н а я и к о л л е к т о р н о - д р е н а ж н а я с е т ь – неотъемлемый гидрографический элемент орошаемых районов республики. Общая протяженность оросительных и магистральных каналов (включая Гарагумский) – более 38 тыс.км, а коллекторно-дренажной сети – около 30 тыс.км.

Самый крупный из них – Гарагумский канал – в первые годы эксплуатации зарастал погруженными растениями ниже Келифского водохранилища, где проходила осветленная вода. В заросших участках в массовом количестве выплывался *An.pulcherrimus*. В связи с углублением канала до 5–6 м и формированием самовоспроизводящихся популяций белого амура зарастание русла канала прекратилось, что привело к исчезновению мест выплода *An.pulcherrimus*. В настоящее время, вследствие заиления Келифского водохранилища, по всей трассе канала до Копетдагского водохранилища проходит мутная вода, что препятствует зарастанию, и русло канала свободно от личинок комаров. Осветленная вода из Копетдагского водохранилища поступает в 4 очередь канала, что способствует зарастанию погруженными растениями. К сильно заросшим участкам приурочены *An.pulcherrimus*.

Крупные оросители Лебапского и Дашховузского велаятов – магистральные каналы (Ходжамбазский, Гарабекевлюнский, Шават, Вас и др.) и распределители I–2-го порядка, получающие мутную воду Амьдери, личинками не заселяются и не играют прямой роли как места выплода комаров. Каналы, берущие начало от Мургапа и Теджена и от всех водохранилищ Туркменистана, зарастают элоидами и линеидами, становясь местами выплода *An.pulcherrimus*. Мелкая оросительная сеть (арыки) часто повсеместно заселяются личинками комаров. Поскольку на территории Туркменистана сеть арыков густа и они образуют большую площадь, роль их в распространении комаров велика.

Важное значение как места вылода комаров имеют каналы открытой коллекторно-дренажной системы. Степень заселенности их личинками комаров разная. Крупные коллекторы (Дерялык, Озерный, Чарджевский головной левобережный, Ходжамбазский, Фарапский, Джар и др.) из-за большой глубины и скорости течения воды слабо зарастают погруженными растениями и не представляют большой опасности, тогда как в большинстве дренажных каналов, мелких и средних коллекторов вследствие бурного зарастания погруженными и прибрежно-водными растениями замедляется или даже прекращается сток и создаются благоприятные условия для вылода комаров всех родов, свойственных Туркменистану. Во всех равнинных районах они заселены личинками *An. hircanus*, *An. pulcherrimus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. subochrea*, *Le. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus* и *Cx. pipiens*. В предгорьях к ним прибавляются *An. claviger*, *Cx. hortensis*, *Cx. theileri*. В Дашховузском велаяте и Дарганатынском этрапе коллекторно-дренажная система заселена также личинками *An. martinus*.

Дупляные водоемы — своеобразные места обитания личинок комаров. Дупла с водой встречаются у всех пород лиственных деревьев, произрастающих в ущельях Копетдага (карагач, грецкий орех, чинара, клен, тутовник, гледичия, айлантус, ясень, дуб, кация, тополь и др.), особенно часто у карагача и грецкого ореха (Мамедиязов, 1963). Дупла находятся на высоте до 5 м от земли, глубиной до 2,5 м, а толщиной стенок — 3–25 см. Отверстия различных размеров и форм — от 2 до 50 см в поперечнике. Обычно дупла заполняются весной во время ливневых дождей и пополняются за счет кратковременных летних дождей. В большинстве дупел вода сохраняется в течение всего года и только в некоторых высыхает летом. Объем воды в дуплях колеблется в пределах 0,05–50,0 л. Количество придонной гущи в некоторых дуплах достигает 2-х ведер. Глубина воды 1–100 см. Для дупляных водоемов характерны небольшой объем воды, слабое освещение, незначительные суточные колебания температуры воды в жаркое время, максимум температуры не превышает +25°C. Вода коричневая, иногда почти черная, очень богатая органическими веществами, но без гниения. Реакция воды щелочная в связи с избытком в последней солей щелочных металлов. Дупляная вода отличается также большой кормностью для личинок, вследствие чего число их в одном дупле очень велико (до 7 тыс.).

В течение многих лет обследовано более 550 дупел деревьев в ущельях Копетдага. Собрано в дуплах и определено до вида 250 тыс. личинок и 1012 имаго комаров, относящихся к 15 видам, из которых

для 13 видов дупла оказались случайным или дополнительным местом выплода, либо одним из типов дневки или зимовки (табл.5).

5. Комары, обнаруженные в дуплах деревьев

Вид	Дневка		Зимовка		
	!личинка!	имаго!	яйцо	!личинка!	имаго
<i>An.plumbeus</i>	+ ^I	-	+ ^I	+ ^I	-
<i>An.claviger</i>	-	++	-	-	+
<i>An.superpictus</i>	+	++	-	-	+
<i>Ur.unguiculata</i>	-	++	-	-	+
<i>Cs.longiareolata</i>	++++	++	-	-	++
<i>Cs.alaskaensis</i>	+	+	-	-	-
<i>Cs.subochrea</i>	++	++	-	-	++
<i>Ae.caspius</i>	+	+	-	-	-
<i>Ae.pulchritarsis</i>	++++	++++	++++	-	-
<i>Ae.geniculatus</i>	+	-	+ ^I	-	-
<i>Ae.detritus</i>	+	+	-	-	-
<i>Cx.modestus</i>	+	+	-	-	+
<i>Cx.hortensis</i>	+++	++	-	-	+
<i>Cx.theileri</i>	+	+	-	-	++
<i>Cx.vagans</i>	+	+	-	-	-
<i>Cx.pipiens</i>	+++	++	-	-	++

П р и м е ч а н и е; + - единичные; ++ - малочисленные; +++ - многочисленные; ++++ - массовые виды; +^I - по литературным данным.

В некоторых ущельях Копетдага водоёмы в дуплах деревьев - часто единственные места выплода комаров. К тому же, при проведении противочленичных мероприятий эти водоёмы часто улускаются к виду. В курортных ущельях Певризэ и Чули комары, выплывавшиеся в дуплах деревьев, являются основными кровососами людей.

В дупляных водоемах, кроме личинок комаров, обитают личинки мокрецов *C. arboreus* и слепней, "крыски" — личинки *Myatropa florea* L. (Сем. Syrphidae), личинки мухи львинки (Сем. Stratotimyidae), личинки хирономид, дождевые черви, пресноводные моллюски-прудовики, несколько видов простейших.

К о л о д ц ы — широкораспространенные узкие и глубокие ямы, вырытые для добывания воды. Они служат для водопоя скота и водоснабжения населения. В Туркменистане их насчитывается около 7 тысяч. Большинство имеет глубину до 30–40 м. Более глубокие колодцы (до 250–300 м) имеются в Юго-Восточных Гарагумах. В большей части Гарагумов колодцы — единственные места вылода комаров. Нами найдены личинки *Cs. longiareolata* и *Cx. pipiens* в колодцах до глубины 15 м. В неглубоких колодцах (до 5 м), помимо этих видов, встречаются и личинки *Cs. subochrea*. Особенно много их в заброшенных колодцах (до 20–40 личинок на 1 ведро). Личинки этих же видов обнаружены в приколодезных бетонированных бассейнах и водопойных корытах.

В р е м е н н ы е в о д о е м ы

К а р ь е р ы — выемки в земной коре, образованные при добыче песка, гравия, глины и др., заполняются грунтовыми или сбросными водами. Площадь некоторых из них достигает нескольких гектаров. Крупные карьеры имеются вокруг Ашгабата, Бюзмейина; зарастают они прибрежно-водными и погруженными растениями и имеют большое значение в распространении *An. superpictus*, *Ur. unguiculata*, *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. pusillus*, *Cx. hortensis*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*.

Л у ж и. Весенние лужи возникают на глинистой почве после таяния снега и дождя. Они мелководны и хорошогреваются днем. До пересыхания в них успевают закончить развитие 1–2 поколения *Ae. caspius*. Летние лужи ирригационного происхождения часто образуются как при старой (оросители в земляных руслах), так и при новой (подача воды на поля осуществляется по железобетонным лоткам и трубопроводам) технике орошения. При подаче воды по трубопроводам устанавливаются постоянные гидранты-водовыпуски, через которые вода подается по временным оросителям. Вокруг гидрантов образуются воронкообразные углубления диаметром до 5–10 м с водой, хорошо прогреваемой солнцем. Лужи вокруг гидрантов стали распростра-

ненными водоемами в предгорьях Копетдага, где применяется такая система орошения. В них выплываются *An. superpictus*, *An. pulcherimus*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus*, *Cx. hortensis*, *Cx. theileri* и *Cx. pipiens*. Многочисленные лужи образуются и при усыхании озер, водохранилищ и болот. В связи с тем, что лужи возникают вблизи орошаемых участков и на территории населенных пунктов и занимаемая ими площадь велика, они имеют важное значение в массовом выходе таких злостных кровососов как *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

К ю в е т ы — канавы по обе стороны дороги, возникающие при выемке грунта для поднятия дороги. Заполняются дождевыми, грунтовыми, фильтрационными и сбросными водами. Часто заселяются личинками *Aedes* и *Culex*, а иногда — личинками *Uranotaenia* и *Culiseta*.

Р е з е р в ы глубиной 10-50 см чаще располагаются вдоль магистральных и оросительных каналов. Они образуются в результате выемки грунта для поднятия насыпи дамб каналов. Большие резервные водоемы имеются вдоль противопаводковых дамб на Амьдере и Мургапе. Длина их достигает 5-10 км, ширина — от 10-20 м до 2-3 км. Резервы питаются грунтовыми, фильтрационными, сбросными и паводковыми водами. Зарастают тростником, рогозом и элодеидами, превращаясь в места массового вылета *Anopheles*, *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*.

Я м ы. Образование ям часто связано с выборкой глины для строительства домов и дувалов или производства кирпичей. Ямы-копанки образуются в зоне орошения, где оросительная сеть имеет недостаточное количество гидротехнических распределительных сооружений инженерного типа. Вследствие этого при поливах изменение направления водотока осуществляют земляными перемычками. Они часто размываются, и вода, вытекая из арки, образует лужи и заболоченности. Ямы зарастают различной растительностью, где развиваются личинки разных видов комаров. Мелкие, как правило, заселяются личинками *Aedes*, а глубокие — личинками *Anopheles*, *Culiseta* и *Culex*.

Ямы с помойными и сточными водами бань и гелиодуш в городах и поселках заселяются в огромном количестве личинками *Cx. pipiens* нередко в них и личинки *Cs. longiareolata* и *Cs. subochrea*.

Водопадные ямы (исполиновы котлы) распространены на склонах высокогорья и среднегорья Копетдага и Койтендага в руслах временных водотоков. После прекращения стока в водопадных ямах остается вода, которая со временем становится прозрачной. Ночью из

таких водоемов существуют до конца лета. В них выплываются *An. superpictus*, *Cs. longiareolata*, *Cx. hortensis*, *Cx. pipiens* и др.

Дождевые ямы (каки) — небольшие копаные водоемы для сбора вод с поверхностного стока такыров. Они распространены весьма широко на многих такырах и такыровидных площадях. Вода в них пресная и очень мягкая. Часто заселяются личинками *Cs. longiareolata* и *Ae. caspius*. На одном из таких водоемов, сильно заросшем рдестами и урутью (Солтандешт, Гяверсский этрап, июнь 1964 г.) количество личинок *An. pulcherrimus* доходило до 20–25 экз. на 1 м².

С а р д о б ы (а б — а м б а р ы) — обычно кирпичные сооружения, сложенные на известковом цементе, хорошо сохраняющие стекающую в них дождевую воду, большинство с куполообразным перекрытием. Действующие сардобы встречаются в Юго-Восточном Туркменистане. Так, в средневековом сардобе с куполом в городище Мярв в апреле, августе и октябре обнаружены единичные личинки *Cs. longiareolata* и *Cx. pipiens*.

В р е м е н н ы е в о д о т о к и (л о г а) — самые распространенные водотоки Туркменистана. Их много в горах и предгорьях Копетдага и Койтендага, Большого и Малого Балканов. В логах с хорошо разработанными руслами с прекращением стока остаются небольшие водоемы. Многие из них не успевают зарости ввиду кратковременности существования. В таких водоемах, с мутной еще водой, часто выплываются *Cs. longiareolata*, иногда — *Ae. caspius*. В водоемах с более длительным существованием осаждаются все наносы и на дне появляется водонепроницаемый слой. Такие водоемы зарастают надводными и погруженными растениями и заселяются личинками *Anopheles*, *Culex*, *Culiseta* и *Aedes*.

В р е м е н н ы е о з е р а. Доходя до окраины подгорных равнин, временный предгорный сток порождает неглубокие эфемерные озера, а в наиболее глубоких местах образуются длительно существующие временные озера. Там, где имеются благоприятные условия для использования временного стока низкогорий, построены небольшие водохранилища, такие как Эрик и Бекбент. Они расположены недалеко друг от друга и находятся в 80–90 км к юго-западу от Газанджыка и в 57 км на юго-восток от Гумдага. Используются для водопоя скота и летом высыхают. Эти искусственные водоемы, почти ежегодно образующие крупные временные озера, зарастают рдестами, водяным лютиком, наядой и прибрежно-водными растениями (тростник, сит-др.) и являются местами выплода *Cs. longiareolata* и *Ae. cas-*

Орошаемые поля. При поливном земледелии Туркменистана часто возрастает значение орошаемых полей в качестве мест выплода комаров. Основная возделываемая в республике культура — хлопчатник, требующий периодического (до 8 раз) полива с расходом воды по норме 8 тыс.м³ на 1 га, поэтому обычно в хлопковых полях преимагинальные стадии комаров не успевают закончить развитие. При чрезмерном и частом поливе хлопчатника с превышением нормы расхода в 2-4 раза и дополнительном внесении 15-20 тыс.м³ промывочной воды на 1 га в год водой заполняются различного рода резервы, лужи, карьеры, кюветы, ямы вдоль дорог и оросительных каналов и другие понижения, оставшиеся в результате плохой планировки полей и т.д., где и начинается выплод комаров.

На люцерновых полях, занимающих второе место по площади, после каждого полива (5-6 раз за сезон) в остаточных водоемах происходит массовый выплод личинок *Ae. caspius*. Особенно много водоемов возникает на старых полях с люцерной 3-4-летнего стояния и плохой агротехникой, где обилие личинок доходит до 15-20 тыс. на 1 м². При чрезмерных поливах здесь выплываются *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*, иногда в них встречаются личинки *An. hircanus*, *Cs. longiareolata* и *Cs. subochrea*.

Рисовые поля — своеобразные места выплода комаров. В настоящее время площадь, занятая этой культурой, в республике расширяется. Созданы крупные специализированные рисоводческие совхозы в Дашхэвусском велаяте, где площадь под рисом занимает несколько тысяч гектаров в каждом. На рисовых полях вода стоит с мая по сентябрь. Глубина воды в чеках — 10-40 см, поверхность днем сильно прогревается (иногда до +42...+43°C). Ночью температура воды понижается. Как только вода поступает на поле, появляются личинки *Ae. caspius*. В дальнейшем, благодаря мощному развитию погруженной растительности и нитчатых водорослей, рисовые поля заселяются личинками *An. hircanus*, *An. pulcherrimus*. Участки рисовых полей, примыкающих к окраинам и мемам рисовых чеков, зарастают прибрежно-водными растениями и становятся местами выплода *Anopheles*, *Culiseta* и *Culex*.

При чрезмерных поливах огородных и бахчевых культур, а также садов и виноградников в бороздах между грядками остаются временные водоемы, в которых также выплываются массовые виды комаров (*Ae. caspius*, *U. (anguiculata)*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*). В горах и предгорьях к ним прибавляются многочисленные здесь *An. superstitiosus*, *Cs. hortensis*, *Cx. theileri* и др.

Г о р о д с к и е и п о с е л к о в ы е в о д о е м ы. Бетонированные арыки и канавы, фонтаны, противопожарные и декоративные бассейны, тоннели и локи канализационной, водопроводной и отопительной сети, лужи возле водопроводных кранов, стояков и моек машин, цистерны, бочки и баки с водой различного назначения имеют важное значение в накоплении комаров в городах и поселках. В этих водоемах и емкостях часто выплываются *Cx. pipiens*, реже — *Ur. unguiculata*, *Ae. caspius*, *Cs. longiareolata*, *Cs. subochrea* и *Cx. hortensis*.

Водоемы, образованные в подвалах жилых и административных зданий, имеют особое значение как места массового выплода комаров в городах и крупных поселках. Образование их связано с неисправностями водопроводной, отопительной и канализационной сети и поднятием уровня грунтовых вод. Режим существования этих водоемов зависит от оперативности устранения причины их образования. В сильно загрязненных водоемах, питающихся от канализации, в массовом количестве выплываются *Cx. pipiens*. В менее загрязненных, кроме *Cx. pipiens*, иногда встречаются *Cs. longiareolata* и *Cs. subochrea*. Из комаров, выплывающих в подвальных водоемах в течение всего года, сильное беспокойство жителям причиняет *Cx. pipiens*.

Как отмечалось, комары выплываются почти во всех типах постоянных и временных, естественных и искусственных, текущих и стоячих, хозяйственно используемых и неиспользуемых водоемах. Большой удельный вес как места выплода комаров имеют временные и постоянные водоемы искусственного происхождения. Это связано с тем, что вследствие аридности климата, в Туркменистане возможно только орошаемое земледелие. Поэтому, здесь чрезвычайно велико влияние хозяйственной деятельности человека.

В настоящее время проводится большая работа по реконструкции всего водного хозяйства республики. С подачей оросительной воды из Амыдери по Гарагумскому каналу в Мургапский, Тедженский и Прикопетдагский оазисы, создавалась единая оросительная система — Гарагумский канал — Мургап — Теджен — Прикопетдагские источники. В скором будущем к этой системе подключится и бассейн Этрека. В голове канала строится крупнейшее в Туркменистане Зейидское водохранилище емкостью 3,62 млрд. м³. На юго-западном отрезке канала проектируются Дянеатынское, Балханское, Мадавское и Гызылетрексское водохранилища.

В таких условиях отдельные популяции ряда видов комаров мо-

гут соединиться и расселиться в ранее свободные от них районы. Массовому расселению комаров, мошек, мокрецов и слепней способствуют не только формирование мест выплода вдоль канала, но и частые транспортные перевозки (Мамедниязов, 1980а).

Многолетнее изучение фауны комаров Туркменистана позволяет прогнозировать возможности широкого распространения *An. pulcherrius* и *An. hirsutus* во всех проектируемых водохранилищах. На Дяне-атинском, Балканском, Мадавском и Гызылетрекском водохранилищах к этим видам могут добавиться *An. superpictus* и *An. multicolor*. Вверх по каналу может продвинуться эффективный переносчик японского энцефалита — *Cx. tritaeniorhynchus*, изолированные популяции которого существуют в настоящее время в Юго-Западном Туркменистане. Безусловно, повысится численность таких массовых кровососов, как *Cs. subochrea*, *Ae. caspius*, *Cx. modestus* и *Cx. pipiens*.

Кроме прямого воздействия на сток рек, хозяйственная деятельность оказывает весьма значительное влияние на изменение условий формирования стока (Кирста, 1976). Это относится к стоку в горных районах, где уничтожение древесной растительности и нарушение дернового покрова приводит, с одной стороны, к уменьшению подземного питания рек, обусловившего общее уменьшение их годового стока, а с другой — к образованию кратковременных катастрофических селевых паводков, после которых численность многих видов комаров увеличивается. Из истории малярии известно, что увеличение численности малярийных комаров после паводков приводило к крупным и тяжелым эпидемиям этого заболевания, например, распространение малярий в Марье в 1896–1897 гг.

Благодаря хозяйственной деятельности образовалась новая гидрографическая сеть — коллекторно-дренажная система, благодаря которой возникают искусственные озера, не уступающие по размерам естественным водоемам; иногда даже превышающим их (Сарыгамышское озеро). Вся густая сеть коллекторно-дренажной системы и озера-накопители ее стоков превратились в места массового выплода большинства видов комаров республики.

Из изложенного видно, что реконструкция водного фактора человеком и отсутствие бережного отношения к воде часто приводят к значительному улучшению условий для выплода комаров. Все сказанное вызывает необходимость нового подхода к изучению условий формирования мест выплода комаров в аридных условиях Туркменистана. Для ликвидации хозяйственно неиспользуемых водоемов и эффективной борьбы

личности комаров в хозяйственно используемых водоемах необходимо проводить радикальные мероприятия с использованием санитарно-гигиенической техники, мелиорации и агротехники, а также биологических инсекто-регуляторов заражаемости водоемов, естественных регуляторов численности комаров, бактериальных препаратов и др.

Особенности жизненного цикла

Успешная борьба с комарами во многом определяется знанием их биологических и экологических особенностей, формирующих определенные схемы жизненных циклов этих кровососов. В умеренных широтах, в частности в Туркменистане, у большинства видов комаров развитие происходит не в течение всего года, а лишь на протяжении теплой его части, что обусловлено зимним прекращением его активности.

Многообразие ландшафтных условий и природных районов Туркменистана определяет существование здесь различных экологических групп, зимующих в фазе яйца, личинки и имаго, объединенных в две формы зимовки: с диапаузой и без нее (табл.6). Известно, что состояние диапаузы обеспечивает видам благополучную зимовку.

6. Зимовка комаров в Туркменистане

Вид	Зимовка с диапаузой			Зимовка без диапаузы
	имагинальной	личиночной	в фазе яйца	
1	2	3	4	5
<i>Anopheles algeriensis</i>		+		
<i>An. claviger</i>				+
<i>An. plumbeus</i>			+	
<i>An. barianensis</i>			+	
<i>An. maculipennis</i>	+			
<i>An. martinus</i>	+			
<i>An. hyrcanus</i>	+			
<i>An. pulcherrimus</i>		+		
<i>An. superpictus</i>	+			
<i>An. multicolor</i>	+			

I	1	2	3	4	5
<i>Uranotaenia unguiculata</i>		+			
<i>Culiseta longiareolata</i>		+			
<i>Cs.alaskaensis</i>		+			
<i>Cs.annulata</i>			+		
<i>Cs.subochrea</i>					
<i>Coquielliettidia richiardii</i>			+		
<i>Aedes caspius</i>				+	
<i>Ae.dorsalis</i>				+	
<i>Ae.stramineus</i>				+	
<i>Ae.campestris</i>				+	
<i>Ae.pulchritarsis asiaticus</i>				+	
<i>Ae.detritus</i>				+	
<i>Ae.flavescens</i>				+	
<i>Ae.niphadopsis</i>				+	
<i>Ae.vexans vexans</i>				+	
<i>Ae.geniculatus</i>				+	
<i>Ae.cinereus</i>				+	
<i>Culex modestus</i>		+			
<i>Cx.pusillus</i>		+			
<i>Cx.territans</i>		+			
<i>Cx.hortensis</i>		+			
<i>Cx.martini</i>		+			
<i>Cx.mimeticus</i>		+			
<i>Cx.orientalis</i>		+			
<i>Cx.tritaeniorhynchus</i>		+			
<i>Cx.univittatus</i>		+			
<i>Cx.theileri</i>		+			
<i>Cx.vagans</i>		+			
<i>Cx.torrentium</i>		+			
<i>Cx.pipiens</i>		+			+
И т о г о	21	8	4	13	3

Имагинальная диапауза свойственна большинству видов *Anopheles* (5) и *Culex* (13), а также одному виду *Uranotaenia* и двум *Culiseta* (см.табл.6). Эта форма диапаузы характеризуется полным торможением репродуктивной деятельности. Для некоторых видов ма-

малярийных комаров (*An. maculipennis*, *An. superpictus*, *An. hyrcanus*) кровососание в зимнее время является обычным. В данном случае происходит гонотрофическая диссоциация: переваривание крови приводит к пополнению жировых запасов без развития яиц. Эпидемиологическое значение позднеосеннего и зимнего кровососания некоторых видов малярийных комаров очевидно. Первые 2 вида нападают на жертву в помещениях, а третий — исключительно в природе, вблизи тростниковых зарослей, где он обычно зимует. Проявление гонотрофической диссоциации с частыми повторными кровососаниями усиливает роль первых двух видов в переносе внутридомовой малярии, где температурные условия в позднеосеннее и зимнее время позволяют развитие малярийных плазмодиев в комаре. Ввиду экзотильности *An. hyrcanus*, малярийный паразит в зимнее время в нем не развивается. Зимнее кровососание для комаров *Culex*, *Uranotaenia* и *Culiseta* этой группы исключительно редко, и отмечено нами только у *Cx. modestus* и *Cx. pipiens* (природная популяция) в единичных случаях.

Все виды рассматриваемой группы, в зависимости от температурных условий того или иного района и температурных колебаний разных лет, заканчивают зимовку в конце февраля и марте. После приема крови у них происходит развитие и откладка яиц, и до наступления зимы комары производят столько поколений, сколько позволяют погодные условия. На севере республики и в горах количество генераций может доходить до 7, а на юге — до 8-9.

В состоянии личиночной диапаузы зимуют *An. pulcherrimus*, *An. algeriensis*, *Cs. annulata* и *Co. richiardii* (см. табл. 6). Личиночная диапауза характеризуется торможением процесса метаморфоза, причем за зиму личинки достигают 4-го возраста, а превращаются в куколки только ранней весной. О зимующих личинках (кроме *Co. richiardii*) бытует мнение, что при температуре воды около 0°C личинки опускаются на дно, где способны находиться длительное время. *An. claviger*, зимующий в средней полосе на стадии личинки, прекращает активность при +7...+8°C (Маркович, 1952). Наши многолетние наблюдения в Туркменистане показывают, что зимующие личинки *An. pulcherrimus*, *An. algeriensis* и *Cs. annulata* всегда подвижны, активно питаются даже под толстым слоем льда. Как известно, подо льдом температура воды в верхнем слое около 0°C, а в нижних — всегда плюсовая. При такой температуре активны и все другие бесзвоночные гидробионты (водные клопы и жуки, личинки стрекоз, поденок и веснянок, циклопы и др.). Часто личинки комаров, водные жуки и клопы собираются в про-

руби или в зарослях растений, поднимающихся над водой, где под льдом имеется воздух, необходимый для дыхания насекомых. Часть личинок комаров здесь уничтожается членистоногими хищниками.

An.algeriensis и *Co.richiardii*, обитающие в более прохладных биотопах, проделывают за сезон 5-6 генераций. У *An.pulcherrius* развитие перезимовавших личинок затягивается и первые имаго появляются только в начале апреля. В дальнейшем из-за сильного прогревания личиночного биотопа развитие преимагинальных фаз ускоряется и число генераций может доходить за сезон до 9. Относящийся к этой группе *Ca.annulata* по числу генераций занимает промежуточное положение - 7 генераций.

Эмбриональная диапауза (в фазе яйца) характерна для комаров рода *Aedes* (II видов) и, по-видимому, двум видам *Anopheles* (см. табл.6) и выражается она в отсутствии выплода личинок в неблагоприятное зимнее время. Личинки некоторых видов рода *Aedes* (*Ae.caspius*) с повышением температуры воздуха способны выходить из яиц поздней осенью и даже в начале зимы, достигая старших возрастов в конце декабря - начале января, но все они погибают, не закончив развитие. Новое поколение жизнеспособных личинок появляется в наиболее хорошо прогреваемых водоемах в середине февраля, а в большинстве случаев - в конце февраля - начале марта.

Задержка в выходе личинок из некоторой части яиц, то есть асинхронность выплода также свойственна роду *Aedes*. Это полезное приспособление рода, гарантирующее сохранение популяции в случае ранневесенних заморозков и высыхания временных водоемов.

В зависимости от длительности существования и температуры мест выплода, а также биологических особенностей разных видов, комары этой группы проделывают от I до IX генераций за теплый период года. Моноциклическими являются *Ae.stramineus*, *Ae.campestris* и *Ae.piphaeoris*, у которых в течение года развивается I генерация. Все остальные виды этой группы - полициклические, из них самое большое число генераций проделывает *Ae.caspius* (до IX).

Комары, развитие которых протекает в зимний период без диапаузы, составляют небольшую группу из 3 видов: *An.claviger*, *Ca.subochrea* и *Cx.piricens* (подвальные) (см.табл.6).

An.claviger выплывает в холодных горных и предгорных речках, разливах от кяризов и буровых скважин, заболоченностях, питаемых грунтовыми водами, а также в сильнозаросших речках и ручьях. Большинство мест выплода этого комара зимой не замерзает, одна-

ко заболоченности почти ежегодно покрываются льдом. Личинки обычно благополучно развиваются во всех типах водоемов и окукливаются, давая в зимнее время гоноактивных имаго.

Cs. subochrea выплывает в озерах, болотах, крупных и мелких фильтрационных водоемах, расположенных за дамбами водохранилищ, магистральных и оросительных каналов и др. В летнее время личинки находятся в сильно заросших тростником участках водоемов, а зимой встречаются в открытых и заросших стациях. Зимние места выплода ежегодно покрываются льдом, толщина которого в некоторые годы достигает 15–20 см.

Cx. pipiens — специализированный обитатель подвальных водоемов в городах и крупных поселках, где режим обитания стабилен.

Для первых двух видов характерно асинхронное развитие личинок, выплывающих одновременно. Благодаря этому, часть личинок завершает свое развитие за более короткий срок (20–30 дней), а другая часть развивается очень долго (2–2,5 месяца). По-видимому, это полезное приспособление этих видов, необходимое для благополучного переживания холодного периода года. Во всех случаях личинки накапливают достаточное количество питательных веществ, которых самкам вполне хватает для развития первой порции яиц без дополнительной пищи. Из изложенного выше видно, что развитию личинок этих видов холодный период не препятствует, лишь удлиняет сроки развития. В зимний период до 50% самок *An. claviger* и *Cs. subochrea* способны развивать яйца автогенно, в отличие от *Cx. pipiens*, где почти все самки обладают автогенией. В теплый период доля таких самок не превышала 20–30% и 40 — для *Cx. pipiens*.

Зимой комары, развивающиеся без диапаузы, в природе выживают благодаря автогенному развитию, так как в этот период комары, особенно экзотильные, лишены возможности приема крови или углеводистой пищи. Видимо, каждое поколение самок в таких условиях может откладывать яйца один раз, а затем они и оплодотворившие их самцы погибают. В лабораторных условиях самки (отложившие и неотложившие яйца) и самцы, не получавшие пищи, погибали в течение 15–20 дней.

Автогенно развивающийся личинки, по-видимому, стимулирует самку на копуляцию, происходящую в природе без роения, а в неволе — даже в пробирке.

Таким образом, можно заключить, что в эволюционном развитии комары приобрели способность к существованию в различных условиях.

ФЕНОЛОГИЯ И СЕЗОННЫЙ ХОД ЧИСЛЕННОСТИ КОМАРОВ

Для установления наиболее рациональных сроков проведения противокомариных мероприятий необходимо знание сроков наступления основных сезонных явлений в жизни комаров.

В Туркменистане календарь жизни комаров впервые составлен П.А.Петрищевой (1936б). В нем приводятся данные наблюдений о встречаемости личинок, куколок и имаго 27 видов *Culicidae* Туркменистана.

Систематические фенологические наблюдения над малярийными комарами Туркменистана начаты с 1947 г. фенологической службой республики под руководством одноименного бюро в составе Г.А.Правикова, З.А.Мельниковой и Л.В.Попова при энтомологическом отделе Туркменского института малярии и медицинской паразитологии Минздрава Туркменистана. Наблюдения фенослужбы тех лет обобщены в работах Г.А.Правикова и Л.В.Попова (1949, 1957). Подробный анализ фенологии и сезонного хода численности *An.martinicus* в Дашховузском велаяте проведен И.А.Киселевой (1954). Полученные данные позволяли правильно организовать противомаларийные мероприятия в республике.

В 60-е гг. эти вопросы изучались во многих районах республики — на курортах Туркменистана (Молотова, 1966б), в зоне Гарагумского канала (Бабаянц, 1970).

Нашими многолетними фенологическими наблюдениями охвачен почти весь Туркменистан. Причем, фенология и сезонный ход численности комаров более полно изучены на востоке, юге и западе республики. Фенология и сезонный ход численности отдельных видов комаров нами даны в их описании (см. гл.4).

Изменения численности комаров определяются сложной системой как абиотических (климатических), так и биотических (пресс хищников и патогенов, межвидовая и внутривидовая конкуренция) факторов. Сезонный ход численности комаров обусловлен в основном изменением климата в течение конкретного года. Влияют на него также различия в погоде, колебания площади и продуктивности личиночных биотопов, температуры воды в местах выплода и прочие факторы.

Общая схема сезонного хода численности комаров в природе характеризуется почти полным прекращением активности комаров в зимнее время, за исключением единичных нападений в местах зимовок. Первые, регулярно нападающие в природе комары появляются из пер-

зимовавших в фазе имаго комаров *Anopheles* и *Culex* в конце февраля и марте. Сезон их активности начинается с вылета незначительного количества особей 1-2 видов, а за ними следуют другие виды, что зависит от различия в степени прогреваемости мест зимовки. В конце марта к ним присоединяются *An.claviger* и *Cs.subochrea*, развивающиеся без диапаузы, и комары *Aedes*, вылетевшие из весенних временных луж. Сроки появления в природе комаров, зимующих в стадии личинки, различны: в марте — *An.algeriensis*, в начале апреля — *An.pulcherrimus*, а в середине этого же месяца — *Co.richiardi*.

Суммарный сезонный ход активности нападения комаров определяется фоновыми видами. Для всего Туркменистана таковыми являются *Ae.caspius* и *Cx.piriena*, в горах и предгорьях к ним прибавляются *An.superpictus*, *An.claviger*, *Cx.hortensis* и *Cx.theileri*, а на равнине — *An.martinus* (северные районы), *An.hircanus*, *An.pulcherrimus*, *Cs.subochrea* и *Cx.modestus*.

Фенологические сроки вылета отдельных видов, интенсивность и продолжительность их лёта в различных ландшафтных (горы и равнины) и климатических (север и юг) зонах Туркменистана сильно варьируют. Общая продолжительность лёта комаров закономерно убывает: на равнине — с юга на север^I (рис.39), а в горах — с низкогорий на высокогорья (рис.40).

Сроки вылета и характер лёта комаров фауны Туркменистана изменяются в зависимости от погодных условий разных лет, с разницей в 10-15 дней. В период наших наблюдений с 1968 по 1993 гг. дважды (1969 и 1972) наблюдались суровые и продолжительные зимы. Снежный покров сохранялся почти по всей территории Туркменистана в течение 2-3 месяцев (январь-март), морозы доходили на севере республики и Гарабале до -38°C , а в субтропиках — до -20°C . В эти годы появление первых окрыленных комаров повсеместно задержалось на I месяц. Столь поздний вылет комаров является для Туркменистана необычным. В эти годы, благодаря обильным осадкам, все реки, речки и родники были полноводными, по всей республике образовались многочисленные временные и постоянные водоемы, массово продуцирующие комаров и прочие компоненты гуса. Общая численность комаров была необычайно высокая (на водохранилище Делели в октябре 1969 г. за 5-минутный сбор колоколом собрано 1515 экз.).

^I В нашем материале фенологические данные по северу республики неполные, поэтому мы здесь приводим сведения других авторов (Иравиков, Попов, 1957).

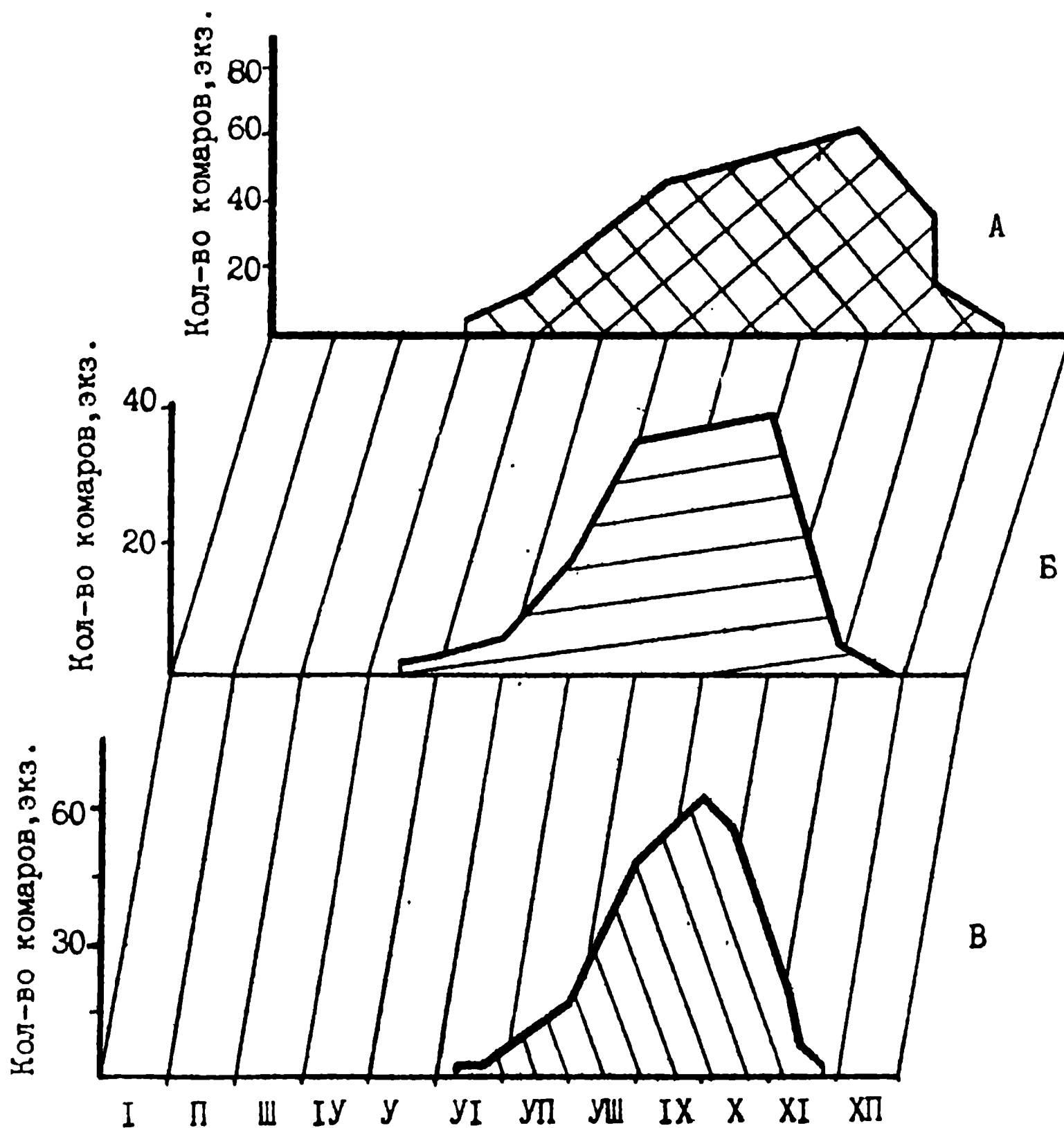


Рис.39

Сезонный ход численности комаров: А - общее по всем видам (Гуртлыньское водохранилище по 5-минутным учетам колоколом, 1969 г.); Б - доля *An.pulcherrimus*; В - *An.pulcherrimus* на дневках (Дашкову, 1943 г., по Правикову, Попову, 1957)

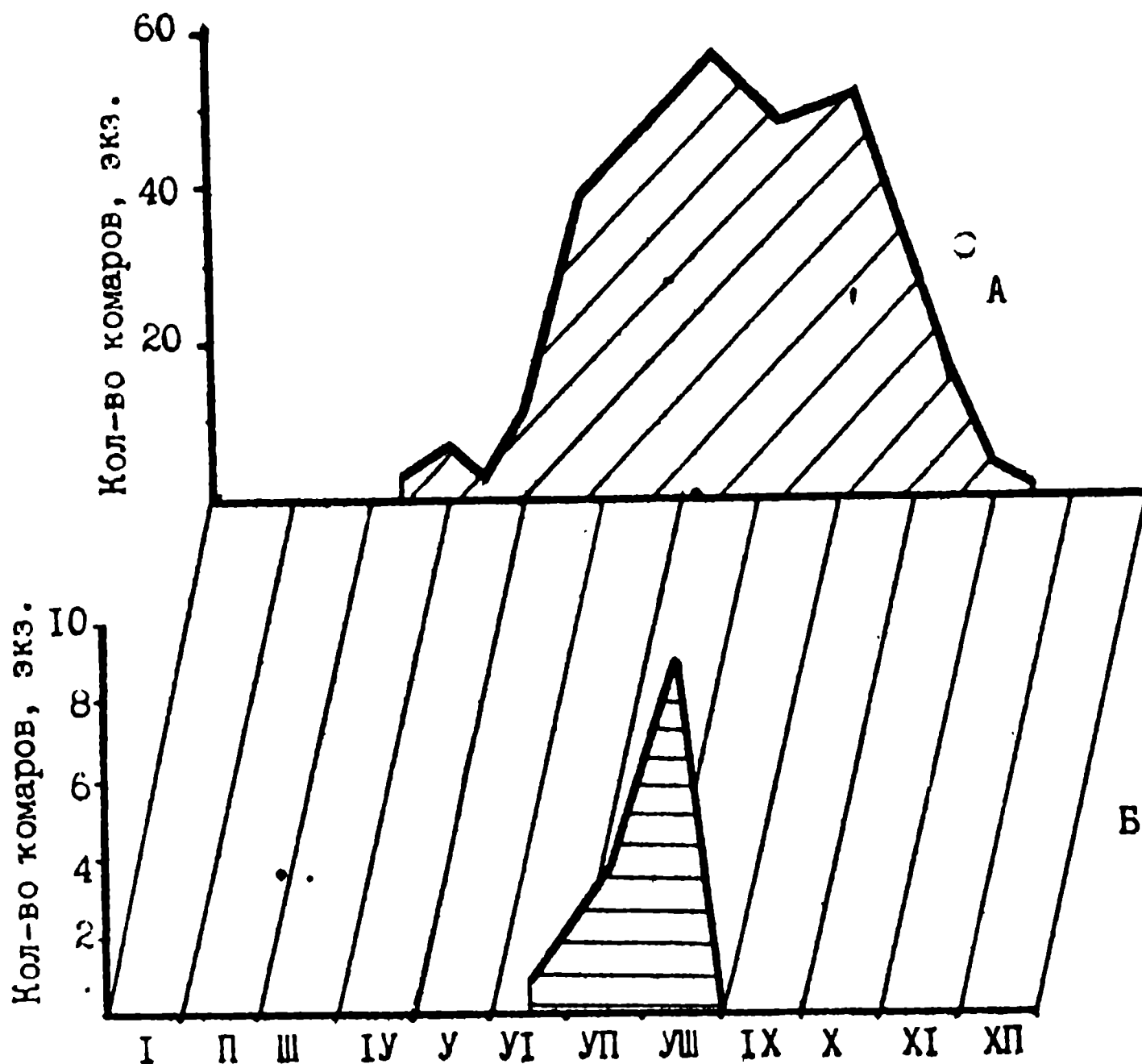


Рис. 40

Суммарный сезонный ход численности комаров в 1979 г. в Копетдаге: А - низкогорье (Нижние Чули, по 5-минутным учетам колоколом); Б - высокогорье (Душак, по 20-минутным учетам на человеке)

Летняя жара действует на сезонный ход численности комаров двояко. Во-первых, из-за высоких температур высыхают благоприятные места выплода. Во-вторых, повышение температуры воздуха выше оптимума угнетает активность имаго, что особенно характерно для *An. algeriensis*, *An. claviger* и *An. martinicus*, у которых кривая сезонного хода численности имеет летнюю депрессию (см. гл. 4).

На сезонный ход численности влияют также гидрологический режим водохранилищ, величина паводков рек и режим полива. Показатель-

ны в данном отношении наши наблюдения, проведенные в изолированном поле с люцерной 4-го года стояния площадью 4,5 га. Это поле с апреля по сентябрь поливалось после каждого укуса (всего 6 раз) и всегда на одних и тех же местах образовывались временные лужи, массово продуцирующие *Ae. caspius*, которые существовали 7-10 дней, время, достаточное для преимагинального развития комаров. После каждого вылета нового поколения наблюдался пик численности комаров. Количество подъемов численности соответствовало числу генераций. Подобное можно наблюдать в изолированных популяциях комаров. Обычно при многообразии водоемов бывает трудно определить число генераций, накладывающихся одна на другую. Часто число генераций больше, чем количество учтенных массовых подъемов численности, обусловленных гидрологическим режимом разнообразных водоемов.

У полициклических видов за сезон наблюдается несколько подъемов численности. Моноциклические комары (*Ae. stramineus*, *Ae. campestris* и *Ae. nigroparvus*) имеют один весенний подъем и затем они постепенно исчезают.

Анализ фенологии, сезонного хода численности и мест выплода комаров показал, что уровень численности этих насекомых в основном определяется водным и климатическим факторами.

Суточный ритм активности комаров и влияние на него экологических факторов

С древних времен учеными отмечался ритмический характер суточной активности комаров и других кровососущих двукрылых насекомых, но лишь к середине XX в. началось интенсивное изучение данного явления. Наиболее глубоко и всесторонне этот вопрос изучался А.С. Мончадским (1946а, б, 1950, 1956, 1958, 1962). Им предложена рациональная классификация экологических факторов, определяющих основные закономерности суточной активности комаров. Основные из них — свет и температура, имеющие строго закономерную суточную периодичность. Периодическое изменение света определяет возникновение и закономерности суточного ритма активности комаров, то есть его качественную сторону. Температура в диапазонах верхней и нижней границ вызывает качественные изменения суточного ритма, а в пределах оптимума и переходных зон носит лишь количественный характер (Мончадский, 1960).

По данным Л.А.Молотовой (1966), в курортной местности Моллагара (Западный Туркменистан) активность нападения *Ae. caspius* в весенне-летний период характеризовалась двумя пиками – утренним и вечерним, а в осенний период – только вечерним. Г.А. Бабаянцем (1970) установлено, что для *Ae. caspius* в обводненной пустыне (Юго-восточные Гарагумы) характерен один вечерний пик суточной активности, определяющийся высокими дневными температурами. Чем продолжительнее светлая часть суток и выше температура, тем короче период нападения комаров, и тем ближе перемещаются пики численности нападающих комаров к первым часам после захода солнца. Восход солнца и наличие оптимальной температуры в утренние часы не приводили к утреннему нарастанию численности. Ход кривой утренней и вечерней активности при одинаковых температурных условиях был совершенно различен (Бабаянц, 1970).

Круглосуточные учеты нападающих комаров проводились нами почти по всему Туркменистану. Более полно суточная активность изучена в южных, юго-восточных и юго-западных районах. Для всех районов республики суточная активность комаров более или менее сходна.

С в е т действует на активность кровососущих насекомых двояко: яркое дневное освещение подавляет, а уменьшение освещенности стимулирует нападение комаров. Чем быстрее дневное освещение переходит к сумеречному, тем быстрее наступает пик активности комаров. В Туркменистане период сумерек короткий и быстро наступает темнота, которая также угнетает лёт комаров. При полной темноте выключается ориентировочный поисковый лёт насекомых. Поэтому, в это время нападают только те комары, которые находятся на очень близком расстоянии от человека и животных, а именно, в пределах досягаемости термо- и хеморецепторов комаров.

Лунный свет в первой фазе луны удлиняет вечерний пик активности комаров, а во время полнолуния нападение длится всю ночь на высоком численном уровне. Во второй фазе луны нападение комаров усиливается после её восхода. Наши выводы о влиянии лунного света на активность комаров совпадают с данными А.С.Мончадского (1955, 1956).

Т е м п е р а т у р а – один из главных факторов, определяющих активность нападения комаров. Вследствие интенсивной солнечной радиации и незначительной облачности дневные температуры воздуха с мая по сентябрь обычно превышают $+40^{\circ}\text{C}$. Резко выраженная

континентальность климата — причина больших суточных и годовых колебаний температуры, что сильно влияет на ритм активности комаров.

Активность нападения комаров проявляется при температурах от $+4$ до $+41^{\circ}\text{C}$, причем самые широкие температурные пределы имеют такие массовые виды, как *An.pulcherrimus*, *Ae.caspius*, *Cx.modestus* и *Cx.pirienis*, более узкие — *An.algeriensis* и *An.claviger* ($+8...+30^{\circ}\text{C}$). Зона температурного оптимума широка и для большинства видов лежит в пределах от $+10$ до $+30^{\circ}\text{C}$. Отмечалось смещение температурных границ нападения в зависимости от сезона года, причем начало активности всегда выше, чем ее окончание.

В холодное время года (ноябрь–февраль) единичный лёт комаров происходит в ясные безветренные теплые дни при достижении дневной температуры $+10...+15^{\circ}\text{C}$ и заканчивается при снижении температуры до $+4^{\circ}\text{C}$, являющейся нижним порогом активности комаров всех видов. Зимой комары нападают только в местах зимовок и почти не улетают в поисках пищи. В холодное время температурный оптимум активности нападения колеблется в пределах $+10...+15^{\circ}\text{C}$.

Массовые вылеты комаров с зимовок приходятся (в зависимости от погодных условий года, широты и высоты местности) на март (при $+15...+20^{\circ}\text{C}$). В поисках добычи или для откладки яиц комары в это время летают днем и заканчивают полет с наступлением сумерек при $+5...+6^{\circ}\text{C}$.

В теплый период года (апрель–октябрь) температурный диапазон активности нападения комаров увеличивается. Верхняя температурная граница у нас составляла $+41^{\circ}\text{C}$, а нижняя — $+4^{\circ}\text{C}$ (октябрь) или $+8^{\circ}\text{C}$ (апрель, май, сентябрь). Летом комары не нападают при температуре воздуха ниже $+12^{\circ}\text{C}$.

В е т е р оказывает прямое воздействие на активность нападения комаров. Ветровой режим в Туркменистане неоднороден. Больше всего дней с сильным ветром на побережье Каспийского моря, в предгорьях Копетдага (особенно его западная часть) и в долине Амьдери.

Наибольшую активность комары проявляют в безветренную погоду. Слабый ($0,5$ м/с) и средней силы (1 м/с) ветер снижает лёт комаров. При скоростях выше 2 м/с комары летают в приземном слое воздуха и нападают с подветренной стороны. Наибольшую устойчивость к ветру проявляют *An.hircanus*, *Ae.caspius* и *Cx.pirienis*, у которых единичные нападения наблюдались при скорости ветра до 4 м/с. При скорости ветра выше 4 м/с лёт комаров полностью прекращается.

Известно, что в приземном слое воздуха комары нападают больше,

поэтому для ночлега в народе издавна пользовались высокими навесами, где ветер дует всегда сильнее и комары мало нападают.

Наиболее губителен для комаров гармсилъ – сухой жаркий ветер с температурой воздуха выше $+43^{\circ}\text{C}$ в предгорьях Копетдага и Койтандага, а также на юге Туркменистана, дующий летом с юга и востока. Такие ветры при влажности воздуха около 10% вызывают дефицит влаги у насекомых и сильно снижают их численность. Кроме того, они иссушают места выплода комаров, поэтому численность последних восстанавливается медленно. В народе известно сильное снижение численности комаров и мух после таких ветров, которые губительно действуют на растения.

Таким образом, ветер, являясь фактором непериодическим, снижает численность комаров в данный момент, в сочетании с высокой температурой воздуха может быть губителен для определенной части летней популяции. Но он не действует на основные закономерности суточного ритма, а лишь влияет на количественную сторону данного явления.

В л а ж н о с т ь в о з д у х а и о с а д к и. В годы наших исследований мы наблюдали нападения комаров как при низкой (20%), так и при высокой (100%) относительной влажности. Наши данные подтверждают прежний вывод многочисленных авторов (Мончадский, Радзиволовская, 1939, 1947; Мончадский, 1946а,б, 1950, 1956; Благовещенский и др., 1943; Брегетова, 1946; Крохина, 1946 и др.) об отсутствии влияния относительной влажности воздуха на активность нападения комаров.

Что касается дождя, то он при слабой силе не влияет на лёт и нападения комаров, а при средней – резко сокращает их численность. Сильный дождь любой продолжительности, а также длительный моросящий дождь прекращали нападения насекомых. Приведенные наблюдения совпадают с данными А.С. Мончадского (1950, 1956).

Влияние рассмотренных абиотических факторов среды (свет, температура, ветер, дождь) на суточный ритм разных видов комаров сходно. Некоторые различия в сроках вылета и прекращения лёта и нападения определяются биологическими особенностями видов и носят количественный характер. Кроме названных факторов сезонные и суточные колебания численности комаров зависят также от деятельности человека и биотических факторов. К последним в основном относятся естественные регуляторы численности комаров (патогены и хищники), на которых мы подробно остановимся в главе 8.

Все абиотические и биотические факторы среды влияют на комаров не в сумме, а в сложном взаимодействии, как комплекс условий обитания. Сочетание благоприятных факторов создает комфортные условия и благоприятствует высокой численности и активности нападения комаров. В результате эволюционного развития комары, как и другие насекомые, выработали приспособительные реакции поведения, обеспечивающие им нормальное течение жизненного цикла в любых ситуациях, приближая последних к оптимальным условиям жизни.

Суточный ритм активности нападения комаров в природных условиях Туркменистана. Для нападения на добычу в зимнее время и откладки яиц в конце февраля и марте комары летают в дневное время при температуре $+10...+15^{\circ}\text{C}$.

С апреля по октябрь лёт комаров происходит в основном в сумеречные и ночные часы. Суточный ритм активности нападения комаров в эти месяцы можно разделить на 4 периода: дневное отсутствие нападения, вечерний пик активности, ночное снижение и небольшое утреннее повышение активности нападения в летнее время (рис. 41, 42).

Смена периодов обуславливается изменением температуры и освещенности. Дневное отсутствие нападения комаров характерно для всего теплого сезона. Исключение составляют облачные дни в апреле и октябре, когда комары активны и днем. Кроме того, в зарослях растений комары активно нападают при ярком освещении и высокой температуре (до $+41^{\circ}\text{C}$).

Для всего Туркменистана обычен вечерний пик активности нападения комаров (см. рис. 41, 42). Вечерний лёт в апреле-мае и сентябре-октябре начинается перед заходом солнца, а в летние месяцы - только после его захода. Оптимальная температура для нападения комаров в апреле и сентябре-октябре - $+15...+22^{\circ}\text{C}$, с мая по август - $+25...+30^{\circ}\text{C}$.

Ночное снижение активности нападения комаров также характерно для всего теплого сезона. Особенно сильно оно выражено во второй половине октября, когда из-за ночных холодов после полуночи нападения комаров в природе прекращаются полностью (см. рис. 42). В это время численность нападающих комаров увеличивается в помещениях. При этом большинство залетает в помещение вечером, что сопровождается пиком активности нападения, остальные - устремляются в помещения на рассвете в поисках теплого убежища, что также вызывает небольшой подъем численности нападающих комаров.

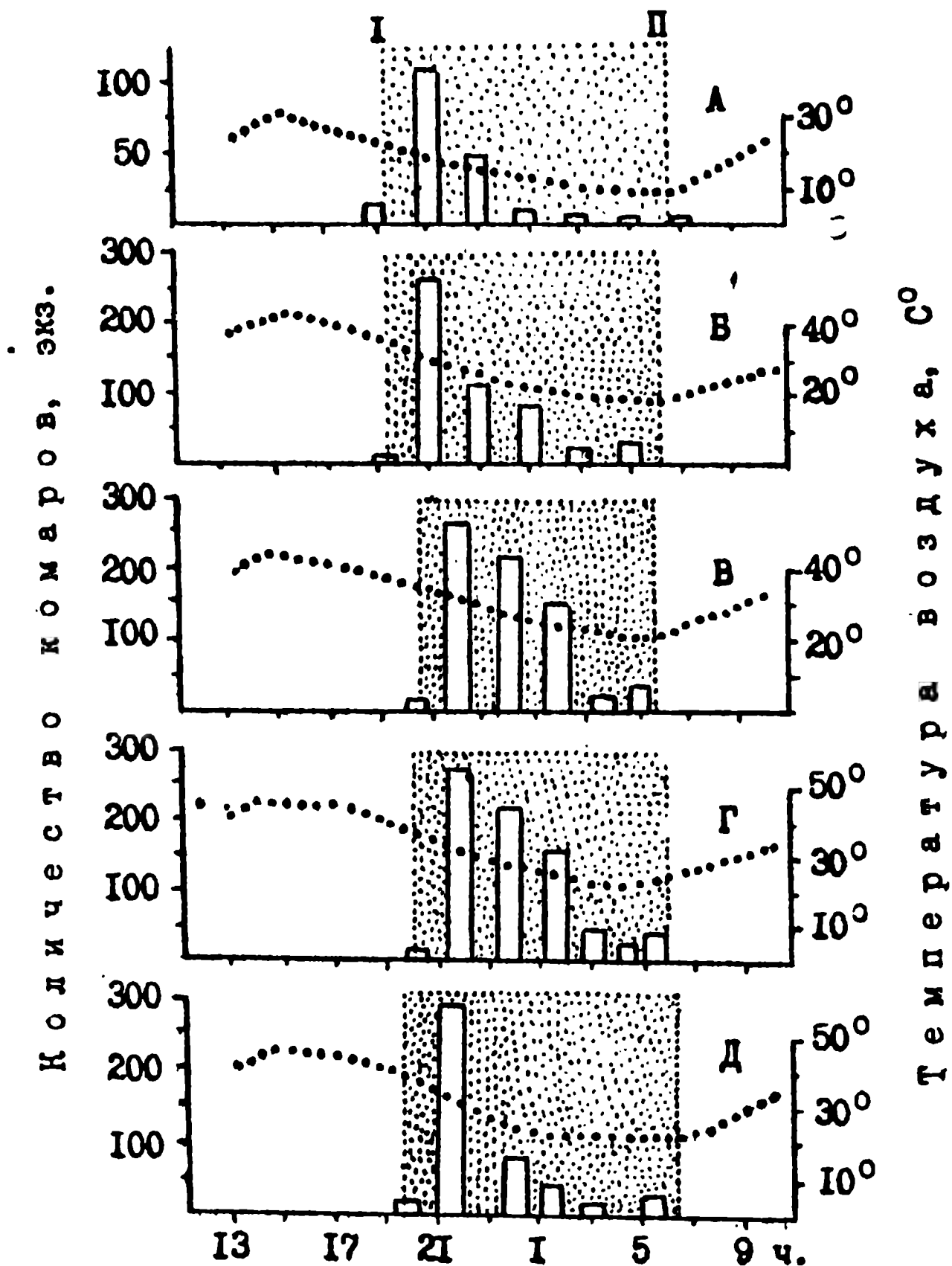


Рис. 41

Суточный ритм нападения комаров в 1988 г.
на 2-м Тедженском водохранилище (по 5-минутным
учетам колоколом): А - 20-21 апреля; Б - 18-19 мая;
В - 21-22 июня; Г - 17-18 июля; Д - 24-25 августа.
Здесь и на рис. 42: пунктирная линия - температура
воздуха; столбики - число комаров; I - заход солнца;
II - восход солнца

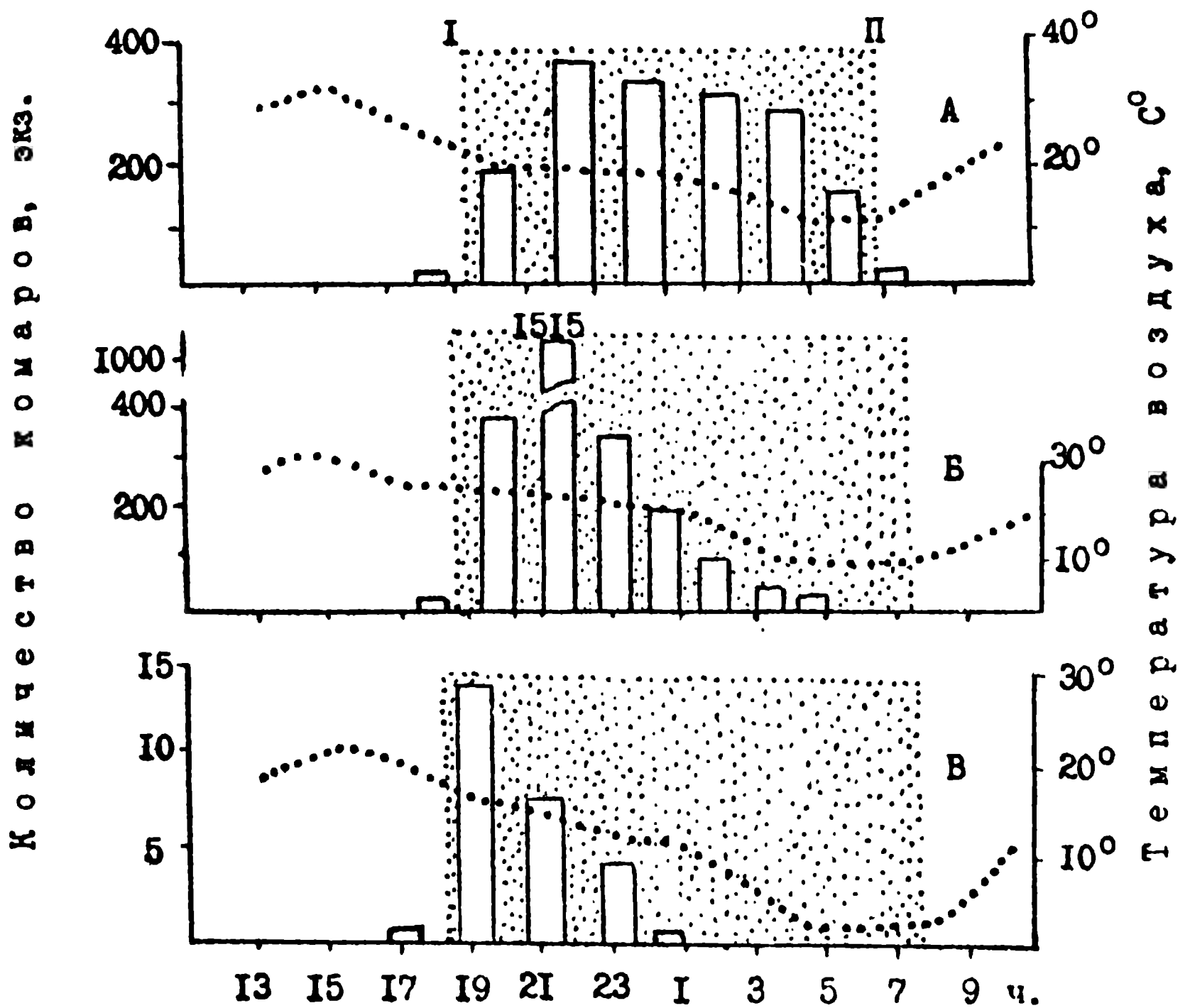


Рис. 42

Суточный ритм наладения комаров (по 5-минутным учетам колоколом): А - озеро Ясха, 17-18 сентября 1968 г. (полнолуние); Б - водохранилище Делели, 11-12 октября 1969 г.; В - Малый Ханкеуз, 27-28 октября 1981 г. (см. рис. 41)

Утренний пик активности комаров в Туркменистане менее выражен и наблюдается в мае-августе в оазисах и на крупных водоемах. В песчаной зоне из-за более сильного охлаждения песка без растительности температура воздуха становится ниже оптимума соответствующего сезона, а поэтому наладения комаров перед восходом солнца

ца прекращаются. Температура воздуха доходит до оптимума после восхода солнца, но яркое освещение в это время подавляет активность комаров. То же происходит с инверсией температуры (на возвышенностях температура выше, чем в межбарханных котловинах). Разница температур здесь на рассвете доходит до $+4...+5^{\circ}\text{C}$. При этом на возвышенностях комары нападают всю ночь и на рассвете, а в межбарханных котловинах после ночного снижения температуры активность комаров не восстанавливается на рассвете.

На степень агрессивности и количество нападающих комаров существенное влияние оказывает доступность объектов нападения не только в данный момент, но и в предшествующий период (Мончадский, 1949, 1950, 1955; Маслов, 1967). Если комары длительное время голодали, не находя доступной добычи, то они нападают без разбора, пытаясь преодолеть любые препятствия; если же в предшествующий период популяция имела изобилие прокормителей, то степень агрессивности окажется низкой.

Подобное мы наблюдали во время стационарных исследований на 2-м Тедженском водохранилище. В дни, когда в местах выплода и дневок комаров паслось большое стадо коров, вечером активность комаров снижалась. И, наоборот, когда несколько дней подряд коровы не выпасались, численность комаров была очень высокой. Насекомые преодолевали ветер средней силы (2–3 м/с) и отпугивающее действие репеллентов, которое, вследствие высокой агрессивности комаров, не превышало 2–3 часов.

Г л а в а 7

ВРЕДНОСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОМАРОВ

Вредоносное значение комаров проявляется в двух направлениях: как кровососов и как переносчиков возбудителей трансмиссивных заболеваний людей и животных.



Комары как кровососы

Вред от комаров как кровососов складывается главным образом из токсического действия слюны, вводимой в организм, и беспокойства,

причиняемого массовыми укусами. Это сопровождается зудом кожных покровов, вызывающем у человека тягостное состояние. Иногда в месте укуса наблюдается нагноение вследствие заражения микробами.

В большинстве районов Туркменистана комары по численности занимают ведущее место в комплексе гнуса. Во всех речных долинах, на трассе Гарагумского канала и в зонах действия озер и водохранилищ комары имеют настолько высокую численность, что стали мешать нормальной жизни людей и животных. Так, в низовье Этрека (Делелинское водохранилище) 5-минутные учетные сборы на человеке с помощью учетного колокола показали до 1515 комаров (Мамедниязов, 1971 а). На отдельных участках Гарагумского канала за 5 минут колоколом в среднем отловлено 500 экземпляров (Мамедниязов, 1965). От комаров особенно страдают люди в новоосваиваемых орошаемых массивах (Ханховузский, Йылтынагызский, Акалтынский, Мукрынский, Васский, Джоджыклинский и др.). Неустроенность жилищно-бытовых условий усложняет здесь организацию защиты больших контингентов людей от массовых укусов комаров. Часто изнурительная комариная напасть становится причиной того, что контингент постоянно меняется, не хватает людей на сельскохозяйственных работах. Это сдерживает наращивание производства в растениеводстве и животноводстве и, тем самым, причиняет большой ущерб народному хозяйству.

Особенно сильно страдают от комаров домашние животные, менее защищенные от укусов. Количество комаров, нападающих на лошадей, ослов, верблюдов и коров в комариных местах за 5 минут доходит до нескольких тысяч. Хотя размеры причиняемого комарами ущерба в животноводстве в условиях Туркменистана специально не изучались, некоторое представление об этом дают данные работ, посвященных влиянию гнуса на продуктивность животных (Мурадов и др., 1975, 1980; Давлетклычев, Мурадов, 1988). Установлено, что в период массового нападения гнуса молочная продуктивность коров снижается на 16,4%, привес молодняка крупного рогатого скота — на 29,5%. По учетам этих авторов, комары составляли 46,2% всех нападающих насекомых. Причем ими не учитывалось количество нападающих ночью насекомых, хотя в Туркменистане комары в основном сосут кровь вечером и ночью. Экономический ущерб на 100 гол. крупного рогатого скота составлял 5556 р. в год (в ценах 80-х гг.).

В Туркменистане наибольший вред как кровососы причиняют повсеместно *Ae. caspius* и *Cx. pipiens*, на равнине к ним присоединяются *An. pulcherrimus*, *An. hyrcanus*, *Cs. subochrea* и *Jx. modestus*, в горах

и предгорьях – *An.superpictus*, *An.claviger*, *Cx.modestus* и *Cx.theileri*.

Комары как переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний

Исключительно велика роль комаров как переносчиков возбудителей тяжелых трансмиссивных болезней человека и животных. В Туркменистане комары участвуют в распространении арбовирусных инфекций, туляремии, филяриозов, малярии и других заболеваний.

А р б о в и р у с н ы е и н ф е к ц и и

Арбовирусные инфекции – трансмиссивные вирусные заболевания, возбудители которых размножаются в организме членистоногих переносчиков и передаются позвоночным хозяевам через укусы кровососов. Арбовирусы отличаются колоссальным разнообразием. В настоящее время в Международном каталоге зарегистрировано более 400 представителей арбовирусов и свыше 180 из них переносятся комарами. Почти половина переносимых комарами арбовирусов обнаружена у человека (Даниэл, 1990).

Согласно литературным данным (Львов и др., 1989), в СНГ выявлено 50 арбовирусов, из них 19 известны в Туркменистане (Садыков, 1990). На территории Туркменистана из комаров выделены вирусы Ченуда и Исфаган. Последний вирус, первоначально выделенный в Иране в 1976 г. от москитов, у комаров (*Ae.caspius*) впервые изолирован нами (Садыков и др., 1983) в Бабадайханском этрапе. На территории Туркменистана были установлены и описаны случаи заболевания человека, вызванные вирусами Исфаган, Синдбис, Тамды, Западного Нила и Марши, переносчиками которых являются комары, москиты и клещи (Садыков, 1986, 1990). Однако недостаточное знание практическими медицинскими работниками арбовирусных инфекций приводит к тому, что последние остаются нераспознанными или проходят под другими диагнозами: ОРЗ, грипп, серозный менингит, миокардит, тифопаратифозное заболевание, гепатит и др.

Т у л я р е м и я

Туляремия известна в пределах северного полушария как заболевание диких животных и человека. В природных очагах на территории СНГ установлена естественная зараженность туляремиальными бактериями (*Francisella tularensis*) у 73 видов диких позвоночных животных и 83 видов беспозвоночных. Комары, несомненно, играют важную роль в циркуляции микроба в природных очагах туляремии, а также в заражении людей при трансмиссивных вспышках инфекции (Олсуфьев, Руднев, 1960). Комары являются механическими переносчиками возбудителя инфекции, сохраняя способность передачи инфекции в течение месяца. В СНГ естественная зараженность туляремиальным микробом отмечена у 11 видов комаров (Олсуфьев, Дунаева, 1970). Из них в Туркменистане обитают 9 видов (*An.claviger*, *An.maculipennis*, *An.hyrceanus*, *Ae.vexans*, *Ae.cinereus*, *Ae.caspius*, *Ae.flavescens*, *Cx.modestus* и *Cx.pirienis*).

В Туркменистане природные очаги тугайного типа туляремии обнаружены в Дашховузском велаяте. При этом типе очагов известны лишь единичные спорадические заболевания туляремией охотников, реже — других лиц (Олсуфьев, Дунаева, 1970). Отдельные вспышки туляремии среди населения в Дашховузе имели место в 1945–1947 гг. (Щеглова, 1957а). Там же из органов домового мыши и пластинчатозубой крысы выделен возбудитель туляремии (Гончарова, Кутеев, 1957; Щеглова, 1957а, б).

Ф и л я р и о з ы

Филяриозы вызываются нематодами подотряда *Filariata*. Хорошо известна роль комаров как промежуточных хозяев некоторых филарий, паразитирующих у собак: *Dirofilaria immitis* и *D.repens*. Личинки этих паразитов развиваются в мальпигиевых сосудах комаров разных видов: *An.claviger*, *An.maculipennis*, *An.hyrceanus*, *Ae.vexans* и др. (Гуцевич и др., 1970). Дирофиляриоз собак широко распространен в Средней Азии.

В Туркменистане комары *Ae.caspius* — промежуточные хозяева филарии *Dipetalonema evansi*, вызывающей тяжелое заболевание верблюдов — дипета-немоз (Китайцева, 1969). Отдельные виды комаров

оказались промежуточными хозяевами нематод рода *Setaria* - *S.equina*, *S.marshallii*, *S.digitata*, *S.labiatorapillosa* (Гуцевич и др., 1970).

М а л я р и я

Из всех заболеваний, передаваемых комарами, одно из опаснейших - малярия. По данным Всемирной организации здравоохранения, заболеваемость этой инфекцией в мире достигает 200 млн. случаев в год, только в Африке от нее ежегодно погибают около 1 млн. детей.

В последние годы эпидемиологическая обстановка по малярии в Туркменистане осложнилась. Резко увеличился завоз малярии из сопредельных стран на территорию республики; на отдельных участках зарегистрированы местные случаи заболевания. В водном факторе республики произошли крупные изменения, осложнившие анофелогенную ситуацию. Все это привело к увеличению риска возникновения вспышек и укоренению местной малярии, что побудило нас более подробно изучить ее в Туркменистане.

Эволюция связей малярийного паразита с комарами *Anopheles* и позвоночными хозяевами

Паразитарная система малярии формировалась как эволюционно выработанное взаимодействие трех членов: возбудителя, переносчика и человека. Основное направление данной эволюции - выработка динамически равновесной системы. Данная система не изживет себя до тех пор, пока не будет окончательно ликвидировано это заболевание. В тропиках, где происходит заражение людей малярией от обезьян, паразитарная система будет существовать неопределенно долго. С ликвидацией малярии человек, как один из прокормителей комаров, будет вести борьбу против них как кровососов и как явных, так и возможных переносчиков других трансмиссивных болезней. Так как задача полного истребления всех видов комаров неосуществима, а экологически эта концепция вредна, то взаимоотношения комара и человека будут существовать вечно.

История развития малярийного паразита началась со свободно живущего простейшего (Догель, 1947; Брюс-Хватт, 1965). Ближайшим

ми предками малярийных паразитов единодушно считают древних кокцид. Однако до сих пор остается спорным вопрос о том, у кого впервые паразитировал кокцидийный предок — у насекомых или позвоночных? Неясно также, от кого из приматов и в какой временной период приобрел своих малярийных паразитов человек (Брюс-Хватт, 1965; Лысенко, 1986).

Известно, что малярийные паразиты приматов в естественных условиях развиваются только в комарах *Anopheles*, что дает основание предполагать длительную эволюционную связь *Anopheles* с приматами. Естественно, что жизненный цикл малярийного паразита от насекомого к позвоночному мог развиться после того, как комары приспособились к кровососанию. Если родиной малярии была Эфиопская зоогеографическая область, то комары *Anopheles* существовали там задолго до появления гоминид. То же можно сказать о странах с умеренным климатом, где появлению человека предшествовало проникновение насекомого-переносчика (Росс, 1964).

Однако вопрос о первичной родине малярии приматов также остается спорным. Брюс-Хватт (1965) отмечает, что в Старом Свете малярия уже существовала в глубокой древности. Возникла она, видимо, в тропической Африке на заре человечества, в течение всего палеолита и мезолита держалась в небольших изолированных очагах. С переходом к неолиту, сопровождавшимся увеличением оседлых групп людей и большой подвижностью населения, она распространялась все шире и укрепилась в Месопотамии, Индии, Южном Китае и долине Нила, а оттуда перешла в Средиземноморье. Далее малярия распространилась на большую часть тропического пояса и многие страны умеренного пояса.

Мнение Брюс-Хватта об африканском происхождении малярии поддерживает Killick-Kendrick (1978), который считает первичной родиной паразитов приматов, как и самого человека, Африку. Анализируя всемирное распространение малярийных комаров и размещение важнейших переносчиков малярии в различных зоогеографических областях, Милар (1987) также пришел к выводу, что малярия приматов возникла в Эфиопской области. По его мнению, это подтверждается наличием там абсолютного большинства видов подрода *Cellia*, важнейших переносчиков малярии.

Согласно другой гипотезе (Coathney et al., 1971), происхождение малярии приматов связано с Юго-Восточной или Юго-Центральной Азией, а за ее пределы в Африку произошел в результате миграции из Азии зараженного человекообразного примата и передачи им парази-

гов высшим обезьянам и гоминидам. Основным аргументом, подтверждающим азиатское происхождение малярии приматов, авторы считают исключительное многообразие видов малярийных паразитов в Азии (17 против 5 в Африке и 2 в Новом Свете).

Таким образом, по современным представлениям, малярия приматов возникла в тропиках. В дальнейшем малярия человека распространилась на большую часть земли вслед за ее заселением людьми. По мнению А.Я.Лысенко (1986), эволюцию малярийных паразитов обезьян и человека нельзя считать законченной. Это процесс динамичный. Происходит также эволюция взглядов на паразитарные системы.

Возникновение земледелия и скотоводства примерно 10 тыс. лет назад в долинах великих рек (Тигр, Ефрат, Ганг, Инд, Хуанхэ, Янцзы) было экологическим процессом и получило название неолитической революции, что открыло людям более надежные, богатые и постоянные источники пищи. Образование более крупных групп оседлого населения коренным образом изменило эпидемиологию инфекционных и инвазионных болезней, в том числе малярии. Эпидемический процесс малярии адаптировался к новым экологическим условиям, что выразилось в охвате возбудителем большого количества видов переносчиков, освоении переносчиком агроценоза и жилья человека, увеличении заболеваемости, учащении заноса малярии на свободные от нее территории. Таким образом, на ареалы малярии большое влияние стала оказывать деятельность самого человека. Эпидемический процесс приобретал последовательно возрастающий социальный характер.

Первая земледельческая культура на территории нынешнего Туркменистана складывается в VI-V тысячелетии до н.э. в подгорной полосе Конетдага (Массон, 1971). Условия для широкого распространения малярии здесь начали создаваться, по-видимому, в энеолите (около 3 тыс. лет до н.э.), по мере развития земледелия и увеличения плотности населения.

Динамика заболеваемости населения малярией и этапы борьбы с ней в Туркменистане

Длительное время хозяйственная деятельность людей способствовала расширению ареала малярии во всем мире. Максимального распространения малярия достигла в конце XIX – начале XX вв., когда была в пределах 62–66° с.ш. и 32° ю.ш. (Лысенко,

Резко возросла в этот период заболеваемость малярией и смертность от нее и на территории Туркменистана. Создание крупномасштабной ирригационной системы в Мургапском, Тедженском, среднем Амударинском оазисах, как правило, без всякого санитарного надзора, приводило к ухудшению аноксигенной обстановки и крупным эпидемиям малярии.

Анализ имеющихся сведений об исходном уровне малярии позволял составить определенное представление о состоянии заболеваемости этой инфекцией на территории Туркменистана в историческом аспекте. Следует, однако, отметить, что установление исходного уровня эндемии усложнялось неполнотой фактических данных по распространению малярии или отсутствием четкой привязанности этих данных к конкретным населенным пунктам. Тем не менее мы стремились к разделению очагов малярии на типы, соответствующие уровню эндемии.

Степень эндемичности малярии в очагах характеризуется селезеночным и паразитарным индексами у детей 2-9 лет. По классификации ВОЗ (Терминология..., 1964) различают 4 типа эндемичных очага: гипоэндемичный - селезеночный индекс в пределах 0-10%; мезоэндемичный - селезеночный индекс в пределах 11-50%; гиперэндемичный - селезеночный индекс постоянно выше 50%. Селезеночный индекс у взрослых также высокий; голоэндемичный - селезеночный индекс постоянно выше 75%; селезеночный индекс взрослых низкий.

В классификации, основанной на паразитарном индексе, используются те же категории.

Исходный уровень эндемии в Туркменистане, как и для большинства стран мира, достиг максимума в конце XIX - начале XX в. По имеющимся многочисленным архивным материалам и опубликованным данным (Волков, 1897; Милевский, 1901; Минкевич, 1928; Ханмагомедов, 1934, 1935; Шахсуарли, 1934, 1935; Правиков, 1940; Акодус, 1947; Акиев, 1955; Попова, 1962 и др.), заболеваемость малярией в этот период в некоторых регионах Туркменистана (Марыйский, Чарджевский, Приколлатдагский оазисы, на берегах Этрека и его притоков) составляла 40-100% со смертностью 5-17% к общему количеству населения. Особенно крупные эпидемии малярии наблюдались в Марыйском оазисе в 1896-1901 гг., охватившие более 82% населения. Только в эпидемии 1896-1897 гг. умерло 20 тыс. человек, в 1900 г. жестокая эпидемия малярии вновь обрушилась на Марыйский оазис (Акиев, 1955).

В дальнейшем в Туркменистане замечено некоторое затишье, а в 1917-1922 гг. вновь зарегистрирована вспышка малярии. В 1923-

1927 гг. регистрируется снижение заболеваемости малярией с показателем 840 случаев на 10 тыс. населения. В 1929–1931 гг. отмечается вспышка малярии с пораженностью населения в некоторых районах (Гаррыгала, Мургапский и Среднеамыдеринский оазисы) до 75% (Шахсуарли, 1935). В республике ежегодно регистрировалось более 100 тыс. больных малярией, а интенсивный показатель заболеваемости доходил до 1500 на 10 тыс. населения.

С введением официальной регистрации заболеваний малярии в 1925 г. учет инфекции стал несколько упорядочен. Однако следует отметить, что это был период неорганизованной борьбы с малярией и сведения были не всегда достоверные.

Организованная борьба с малярией в Туркменистане начинается в 1932 г., что связано с созданием Туркменского НИИ тропических болезней. Уровень эндемии малярии начинают определять по селезеночному, паразитарному и эндемическому индексам. По этим показателям пораженность населения в Гаррыгалыном этрапе и во многих этрапах Мургапского, Чарджевского и некоторых населенных пунктах Прикопетдагского оазисов доходила до 75% в 1932 г. (Шахсуарли, 1935). Анализ заболеваемости в названных этрапах позволяет констатировать, что эти очаги в конце XIX – начале XX в. достигли голоэндемии, а в 1932 г. – гиперэндемии. В Марыйском и Чарджевском оазисах очаги голо- и гиперэндемии формировались *An. superpictus*, *An. pulcherrimus* и *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, а в Гаррыгалыном и прикопетдагских этрапах – *An. superpictus* и *P. vivax*, *P. falciparum*. В 1933 г. селезеночный индекс в этих очагах варьировал от 10 до 25% и они стали мезоэндемичными.

Мезоэндемичные очаги в Тедженском и Сарахском этрапах, Дашховузском оазисе и Келифском Узбое формировались *An. pulcherrimus* и *P. vivax*, *P. falciparum*. В Тедженском и Сарахском этрапах селезеночный индекс варьировал в пределах 10–20%. В большинстве этрапов Дашховузского оазиса селезеночный индекс был очень низким (до 10%). Однако паразитарный индекс у детей младшего возраста в некоторых этрапах Дашховузского оазиса (Иланлынский) в 1927 г. доходил до 30, а видимые проявления болезни – до 40% (Минкевич, 1927).

Гипоэндемичные очаги наблюдались в горах Копетдага и Койтендага, а также в Западном Узбое (Моллагара). В горах они формировались *An. superpictus* и *P. vivax*, *P. falciparum*, а в Западном Узбое *An. pulcherrimus*, *An. superpictus* (возможно, *An. multicolor*).

и *P.vivax*, *P.falciparum*. Селезеночный и паразитарный индексы в гипозэндемичных очагах не превышали 0–2%. Следует отметить, что очаги мезо- и гипозэндемичной малярии были нестабильными.

В голо- и гиперэндемичных очагах риск заражения был высоким, в мезоэндемичных – средним, а в гипозэндемичных – низким. Причем, в конце XIX – начале XX в. большой удельный вес имела тропическая малярия, а в дальнейшем превалировала трехдневная малярия, которая в 1931–1951 гг. составляла более 90% общего числа больных малярией (Акиев, 1955). Доля четырехдневной малярии всегда была низкой.

В результате организованной борьбы заболеваемость малярией неуклонно снижалась. Период организованной борьбы с малярией в Туркменистане разделяют на три этапа (Акиев, 1955).

Первый этап – 1932–1938 гг. Противомаларийные мероприятия направлены на борьбу с переносчиком и ликвидацию мест его выплода. Много внимания уделялось нефтеванию, опылению и загамбузированию мест выплода и сокращению их площадей. С 1933 г. впервые начала применяться пологизация населения. Лечение больных сводилось к купированию приступов. Противорецидивное лечение почти отсутствовало. На этом этапе удалось установить также приблизительную заболеваемость малярией в Туркменистане, была введена паспортная система заболевших.

На втором этапе (1938–1948 гг.) в совокупности с комаро-истребительными работами, проводились массовые обследования населения на выявление больных малярией; налажено систематическое и противорецидивное их лечение. Проведение комплекса лечебно-профилактических противомаларийных мероприятий позволило в 1940 г. снизить заболеваемость малярией, по сравнению с 1937 г., на 47,1%. В годы Великой Отечественной войны ослабление противомаларийных мероприятий и усиление миграции населения привели к росту заболеваемости (в основном в Ахалоком и Дашховузском вслаятах) на 56% в 1943 г. по сравнению с 1940 г. В связи с ухудшением эпидемиологических условий по малярии в республике было усилено проведение комаро-истребительных и лечебно-профилактических мероприятий, позволивших снизить к 1948 г. заболеваемость малярией на 59% по сравнению с 1938 г.

Третий этап борьбы с малярией начался с 1948 г., когда в комплексе противомаларийных мероприятий включались широкое применение ДДТ и гексахлорана, а также диспансерное обслуживание больных. Серьезные успехи, достигнутые широким внедрением эффективных инсектицидов с точного действия и новых лечебных средств (бигумаль, хиниоцид), позволили ликвидировать малярию в Туркменистане к 1961 г.

1962–1964 гг. риск передачи заболевания практически отсутствовал, независимо от степени исходного уровня малярии.

После практической ликвидации малярии в Туркменистане условия для возобновления передачи заболевания при наличии источника инфекции сохранялись. С 1965 г. в остаточных очагах наблюдались небольшие вспышки местной малярии в Чаршангы, Керки, Халаче, Тагтабазаре, Гушгы. В этот же период усилились миграционные процессы, связанные с развитием межгосударственных отношений. Многие советские специалисты стали выезжать в эндемичные по малярии страны Азии и Африки, а в нашу страну увеличился приток иностранных граждан из этих же стран. Завоз малярии особенно участился в 1980–1990 гг. из Афганистана, когда там находился ограниченный контингент советских войск. По возвращении домой, от больных или паразитоносителей в некоторых регионах происходило заражение местного населения, что повысило риск возобновления вспышек местной малярии и ее укоренения.

Сведения о заболеваемости малярией в постликвидационный период (1965–1993 гг.) изображены графически (рис. 43) и занесены в специально разработанную нами кадастровую таблицу (табл. 7). В табл. 7 каждый пункт регистрации случаев заболевания малярией соответствует определенному квадрату на карте (рис. 44). Шифр квадрата проставлен в соответствии с разбивкой территории республики по градусной сетке на квадраты размером по широте 10° и по долготе – 15° .

Изучение эпидемиологической обстановки по малярии в Туркменистане в 1965–1993 гг. позволило выявить определенную закономерность в распределении случаев заболевания на территории республики. Так, большая часть завозных случаев приходится на крупные города и другие густонаселенные пункты Балканского, Ахалского, Марыйского, Лебапского, Дашховузского велаятов. Случаи местного заражения зарегистрированы в Чаршангынском, им. Сапармурата Ниязова, Керкинском, Халачском, Тагтабазарском, Гушгынском, Байрамалыйском, Ашгабатском районах и приурочены к бывшим голо- и гиперэндемичным очагам.

Всего в 1965–1993 гг. службой СЭС в Туркменистане зарегистрировано 75 случаев местной малярии. За этот же период зарегистрировано 197 завозных случаев, из которых 12 приходятся на г. Туркменбашы, челекен и пос. Бекдаш, расположенные в немаляриогенных районах; 99% относятся к 1980–1993 гг., подавляющее большинство (85,1%) случаев завезено из Афганистана.

Ухудшение ситуации малярии в мире и сохранение опасности возобновления передачи малярии в Туркменистане побуждают к поиску новых подходов к анализу современной эволюции малярии. В этом отноше-

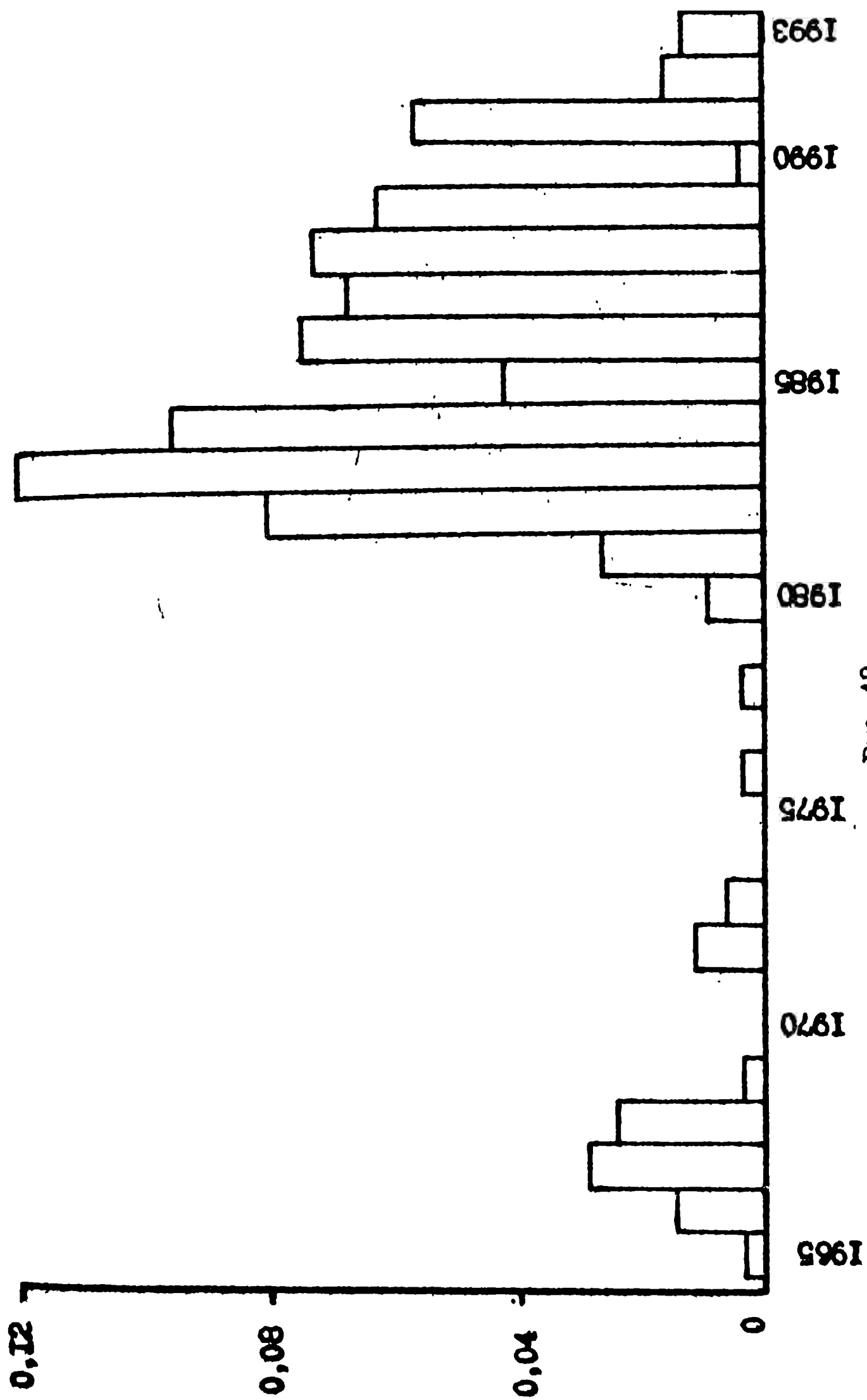


Рис. 43

Заболываемость малярией в Туркменистане с 1965 по 1993 гг.
(число случаев на 10 000 населения)

7. Катастровая таблица по эпидемиологической обстановке (малярия)
в Туркменистане в 1965-1993 гг.

Идентификационный номер	Название населенного пункта (название административного центра)	Год регистрации	Число случаев	Возраст, лет	Пол	Место заражения (страна, зона)	Возбудитель (вид)
1	2	3	4	5	6	7	8
1-81-Б	г. Ашгабат	1966	43		М	Мани	Plasmodium vivax
1968		1968	38		М	Дербеливание, Р. мангистау	Р. malariiae
1980		1980	57		М	Решение	
1982		1982	22	6	М	Таджикистан	Р. vivax
			22		М	Афганистан	"
			21		М	"	"
			20		М	Вьетнам	"
			22(2)		М	"	"
1983		1983	21(3)	7	М	Афганистан	
			20(3)		М	"	"
			19		М	"	"
1984		1984	21(4)	8	М		
			22(2)		М		
			20		М		

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
Г	!	!	!	!	!	!	!
				40	Ж	Прививной	"
1985	1	1	1	21	М	"	"
1986	4			22	М	Афганистан	
				22	М	Афганистан, рецидив	
				20	М	"	"
				21	М	"	"
1987	3			22(2)	М	Афганистан	
				23	М	"	
1988	6			39	М	Африка	P. falseipatus
				29	М	"	"
				23	М	Афганистан	P. vivax
				33	М	"	"
				20(2)	М	"	"
1989	2			21	М		
				31	М		
1991	2			22	М		"
				53	М		
1992	1			32	М		
1993	2			27	М	Индия	
				20	М	Афганистан	

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
У-40-69-В	ш.Бюзмейин	1982	1	20	М	Прививной	Р.учах
У-40-81-Б	с/с Кели Ашгабатского этрапа	1984	1	21	М	Афганистан	
У-40-81-А	пос.Багыр Ашгабатского этрапа	1984	1	21	М		
У-40-81-Б	пос.Бекреве Ашгабатского этрапа	1982	1	22	Ж	Местный	
У-40-81-Б	с-з Вин.объединение	1983	1	21	М	Афганистан	
У-40-81-А	с/с Гёкдже Ашгабатского этрапа	1984	1	30	М	Местный	
У-40-69-Г	к-з им.Ленина Ашгабатско- го этрапа	1984	1	25	М		
У-40-69-В	к-з "Мир" Ашгабатского этрапа	1982	1	20	М	Афганистан	
У-40-81-Б	к-з Ленинград" Гяверско- го этрапа	1988	1	20	М		
У-40-82-А	с-з им.9 Ашгабатских ко- миссаров Гяверского эт- рапа	1991	1	35	Ж	Афганистан, рецидив	
У-40-82-А	пос.Энев Гяверского эт- рапа	1986	1	21	М	Афганистан	
У-40-81-Б	пос.Гями Гяверского эт- рапа	1984	1	22	М		

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
И	!	!	!	!	!	!	!
У-40-82-В	пос.Калининский Гяверско-го атрапа	1984	1	22	М	Афганистан	Р.вирах
У-40-82-Б	Плодосовхоз № 1 Гяверско-го атрапа	1983	1	22	М		
У-40-96-В	пос.Кака Какинского атрапа	1983	1	21	М		
		1989	1	21	М		
У-40-56-В	к-з "Захмет, уч.Акдепе Ба-херденского атрапа	1983	1	21	М		
У-40-55-Г	к-з им.Кирова Бахерденско-го атрапа	1983	1	20	М		
У-40-54-Б	к-з "Москва, с/с Бөрме Ба-херденского атрапа	1989	1	20	М		
У-40-68-Г	пос.Гёкдепе Гёкдепинского атрапа	1981	1	21	М		
У-40-69-В	с/с Бабаарал Гёкдепинско-го атрапа	1985	1	21	М		
У-40-68-Г	к-з им.ХП партсъезда Гёк-депинского атрапа	1985	1	21	М		
У-41-85-Б	с-з им.40 лет ВЛКСМ Баба-дайханского атрапа	1983	1	21	М		
У-41-85-Г	ш.Теджен	1983	1	21	М		
У-41-85-Г	с-з "Москва" Тедженского атрапа	1982	1	21	М		

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
У-41-85-Г	с-з Победа "Тедженского эт-рапа	1983	1	20	М	Афганистан	Р.ч.ч.ч.ч.
У-41-98-Г	пос. 2-й Тедженстрой Тед-женского этрапа	1983	1	20	М		
У-40-28-А	ш. Газанджык	1984	1	21	М		
У-39-142-Г	ш. Туркменбашы	1981	1	18	М	Азербайджан	
		1982	3	22	М	"	
				24	Ж	"	
				29	М	"	
		1984	4	21	М	"	
				18	Ж		
				23	Ж		
				46	Ж		
		1986	2	24	М		
				17	М		
У-39-94-А	пос. Бекдам этрапа ш. Турк-менбашы	1986	1	21	М	Афганистан, репидив	
У-40-13-Г	ш. Небитдаг	1980	1	28	М	Афганистан	О
		1982	1	21	М	"	
		1985	1	22	М	"	
У-39-23-В	ш. Челекен	1984	1	21	М		
У-40-53-Г	пос. Сакар Гаррыгальнского этрапа	1983	1	20	М		

Продолжение табл.7

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
J-40-85-Г		пос.Гарацпе го этрапа	Гызылетрекс-	1988	!	1	!	20	!	М	!	Афганистан	!	P.vivax
J-41-88-Б		ш.Мары		1984	!	1	!	21	!	М	!		!	"
				1987	!	2	!	22	!	М	!		!	"
				1988	!	1	!	21	!	М	!		!	"
				1988	!	1	!	20	!	М	!		!	"
				1989	!	1	!	21	!	М	!	"	!	"
				1992	!	1	!	21	!	М	!	Таджикистан	!	"
J-41-88-Б		к-з им.Мухомова этрапа	Марыйского	1984	!	1	!	23	!	М	!	Афганистан	!	
J-41-88-Б		к-з "Москва", уч. Марыйского этрапа	Октябрь Ма-	1987	!	1	!	22	!	М	!		!	
J-41-89-А		пос.Джар	Марыйского этрапа	1967	!	1	!	17	!	М	!	Завозной	!	
J-41-76-Г		к-з "Правда"	Марыйского этра-	1987	!	1	!	22	!	М	!	Афганистан, рецидив	!	
J-41-76-В		к-з им.Кирова этрапа	Марыйского	1988	!	1	!	20	!	М	!	Афганистан	!	
J-41-76-В		к-з им.Атабаева этрапа	Марыйского	1989	!	5	!	14	!	М	!		!	
					!		!	8	!	М	!		!	
					!		!	12	!	М	!		!	
					!		!	12	!	М	!		!	"
					!		!	52	!	М	!		!	"
J-41-88-А		г.Байремалы		1982	!	1	!	22	!	М	!		!	P.falciiparum

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
J-4I-89-A		" к-з Коммунизм, уч. Оранчеш Байрамалынского этрапа	!	1982	I	I	25	Ж	Азербайджан	P.vivez				
				1986	I	I	7	Ж	Местный	"				
				1987	I	I	2I	М	Афганистан					
				199I	I	I	7I	М	Местный					
				1982	!	I	2I	М	Афганистан					
J-4I-76-Г		к-з им. Тельмана Веклибазар- ского этрапа		1983	I	I	2I	М						
J-4I-76-Г		к-з им. Моланепеса Веклиба- зарского этрапа		1984	I	I	2I	М						
J-4I-76-B		к-з "Красный Октябрь" Векли- базарского этрапа		1984	I	I	23	М						
J-4I-76-B		к-з им. К. Маркса Веклибазар- ского этрапа		1986	I	I	23	М	Афганистан, паразитно- ситель					
J-4I-IOI-B		к-з им. Ленина Ёлотенского этрапа		1983	I	I	2I	М	Афганистан					
J-4I-IOI-B		к-з "Коммунист" Ёлотенского этрапа		1983	I	I	2I	М						○
J-4I-IOI-B		Зональная станция Ёлотен- ского этрапа		1987	I	I	22	М	Афганистан, рецидив					
J-4I-77-B		к-з "Москва" Гарагумского эт- рапа		1982	I	I	2I	М	Афганистан					
J-4I-77-A		с-з "Целинный" Гарагумского этрапа		1983	I	I	2I	М						

Продолжение табл.7

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
J-4I-76-B	к-з им. Калинина	Гарагумского	этрапа	1986	I	I	27	М	Афганистан	P.viva				
J-4I-77-A	Откормочная база	Гарагумского	го этрапа	1987	I	I	20	М						
I-4I-29-B	п. Гутгы			1992	I	I	I2	М	Местный					
				1993	I	I	20	М	"					
I-4I-29-B	пос. Мирный	Гутгынского	этрапа	1972	I	I	54	М						
				1973	I	I	55	М	Решение					
				1988	I	I	54	М	Местный					
I-4I-29-B	пос. Моргуновка	Гутгынского	этрапа	1981	I	I	48	М	"					
				1988	2	2	43	Ж	"					
							I5	М	"					
				1989	I	I	45	Ж	"					
				1991	2	2	41	Ж	"					"
							I6	М	"					"
				1992	4	4	I2	Ж	"					"
							I6	М	"					"
							I4	М	"					"
							22	М	"					"
				1993	I	I	I5	М	"					"
I-4I-138-A	с-з "Сарыджа"	Гутгынского	этрапа	1986	I	I	20	М	Афганистан					

(.)

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
I-4I-18-A	с-з Галаймор Гутгынского этрапа	1987	1	22	М	Афганистан	P.malariae
I-4I-17-Г	с-з Чеменобид Гутгынского этрапа	1991	1	29	М	Местный	P.vivax
I-4I-29-5	пос.Полтавка Гутгынского этрапа	1988	1	37	Ж	"	
I-4I-88-Г	к-з Комсомол Мургалского этрапа	1989	2	10	М		
J-4I-88-Г	к-з Комсомол Мургалского этрапа	1983	1	21	М	Завозной	"
J-4I-88-Г	к-з Комсомол Мургалского этрапа	1986	1	20	М	Афганистан, рецидив	"
J-4I-88-Г	к-з им.Ленина Мургалского этрапа	1987	1	20	М	"	
J-4I-88-Г	пос.Мургал Мургалского эт- рапа	1989	1	56	Ж	Афганистан	
J-4I-88-Г	к-з 50 лет ТССР Мургалско- го этрапа	1989	1	20	М		
J-4I-88-Г	к-з Гызылгомун Мургалского этрапа	1990	1	8	М	Афганистан, рецидив	
J-4I-88-Г	к-з им.К.Маркса Мургалско- го этрапа	1992	4	5	Ж	Афганистан	○
J-4I-76-B	к-з Берекет Сакарчатынско- го этрапа	1983	1	21	М		
				7	Ж	"	
				3	М	"	
				24	Ж	"	

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
У-41-138-В	ст. Тагтабазар ского этрапа	1984 1985	1 1	11 15	М Ж	Местный "	Р. vivax "
У-41-6-Б	пос. Тагтабазар зарского этрапа	1986	1	48	Ж		
У-41-7-В	к-з им. Кирова ского этрапа	1982 1985 1986 1987 1989 1991	1 1 1 1 1 9	23 21 16 14 27 24 29 23 6 31 2 1,5 61 20	М М Ж. Ж М Ж Ж Ж М М Ж Ж М Ж	Афганистан " Местный " " " " " " " " " " " " " " Афганистан, рецидив Местный	" " " " " " " " " " " " " " "
У-41-6-Б	к-з им. Энгельса базарского этрапа	1987	1	22	М		
У-41-6-Б	к-з им. XX партсъезда Тагтабазарского этрапа	1987	1	13	Ж	Местный	

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
J-4I-89-Г		к-з "Москва Туркменгаль- ского этрапа		1983		I		22		М		Афганистан		P.vivaz
J-4I-89-Г		" Ленинград Туркменга- льского этрапа		1983		I		20		М				
J-4I-89-Г		" Коммунизм Туркменга- льского этрапа		1985		I		23		М				
J-4I-89-Г		" Красный Октябрь" Турк- менгальского этрапа		1987		I		22		М				
J-4I-89-Б		к-з им. Ленина Туркменга- льского этрапа		1987		I		22		М				
J-4I-78-В		" Захмет" Туркменгаль- ского этрапа		1991		I		9		М				
К-40-84-Б		ш. Дашховуз		1981		I		34		М				
				1984		I		21		М				
				1986		I		20		М				
К-40-84-А		пос. Ыланлы Ыланлыско- го этрапа		1989		I		20		М				
К-40-84-А		пос. Имет Ыланлыского этрапа		1983		I		21		М				
К-40-83-Б		к-з им. Калинина Ыланлы- ского этрапа		1983		I		21		М				
К-40-83-Б		" Коммунизм" Ыланлыско- го этрапа		1983		I		21		М				

Продолжение табл.7

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
К-40-83-Б		к-з Правда Ильинского этрапа		1983		I		2I		M		Афганистан		Р. vivaх
К-40-58-В		к-з Совет Туркменистан этрапа им. Сапармурата Турк- менбаши		1984		I		2I		M				
К-40-58-Г		к-з Един этрапа им. Сапар- мурата Туркменбаши		1986		I		20		M				
К-40-59-Б		с-з им. XII партсъезда этрапа им. Сапармурата Туркменбаши		1986		I		2I		M				
К-40-96-Б		к-з им. Куйбышева Тагтын- ского этрапа		1983		I		2I		M				
К-40-84-Б		к-з им. Орджоникидзе Даш- ховузского этрапа		1984		I		2I		M				
К-40-84-БС		к-з им. Ленина Дашховуз- ского этрапа		1986		I		2I		M		"		
К-41-73-В		пос. им. Ниязова Дашховуз- ского этрапа		1988		I		20		M		Афганистан, решице		
К-40-71-Г		пос. Акдепе Акдепинского этрапа		1988		I		22		M		Афганистан		"
К-40-72-Г		с-з им. Едланова Боядагско- го этрапа		1983		I		2I		M				
К-41-32-В		ш. Чарджев		1983		2		2I(2)		M				

Продолжение табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
К-4I-99-В	пос. Газоджак Дарганатынского этрапа	1980	I	4I	М	Нигерия	P. falsipetens
		1981	I	42	М	Республика	"
К-4I-125-В	пос. Даргазата Дарганатынского этрапа	1988	I	2I	М	Афганистан	P. vivax
К-4I-3I-Б	к-з им. Ленина Дяневского этрапа	1983	I	2I	М		
К-4I-3I-А	к-з им. Кирова Дяневского этрапа	1985	I	22	М		"
К-4I-3I-А	к-з "Москва" Дяневского этрапа	1987	I	20	М	Афганистан, республика	"
К-4I-3I-А	к-з им. ХХI партсъезда Дяневского этрапа	1989	I	20	М	Афганистан	
К-4I-83-А	с-з Амьдере этрапа им. Сапармурата Ниязова	1981	I	23	М		
К-4I-83-А	к-з им. Ленина этрапа им. Сапармурата Ниязова	1982	I	22	М		
К-4I-83-А	ст. Амьдере этрапа им. Сапармурата Ниязова	1967	I	19	Ж	Местный	О
К-4I-57-В	к-з "Тяедурмуш" Гарабекевского этрапа	1982	I	2I	М	Афганистан	
К-4I-57-В	Откормочная база Гарабекевского этрапа	1987	I	20	М		

Продолжение табл. 7

I	2	3	4	5	6	7	8
J-4I-57-Г	Винсовхоз Гарабекевского этрапа	1988	2	2I(2)	М	Афганистан, рецидив	Р.гивал
J-4I-83-А	ш. Керки	1966	1	12	М	Местный	
		1967	1	11	М	"	
		1982	1	22	М	Афганистан	
J-4I-96-А	пос. Головное Керкинского этрапа	1966	2	11	М	Местный	
		1967	4	12	М	"	
				11	М		
				12	М		
				56	М		
				60	М		
J-4I-83-В	к-з "Красный Октябрь", уч. Акмейдан Керкинского этрапа	1982	1	22	М	Афганистан	"
		1985	1	20	М	"	
J-4I-96-В	к-з "Ленинизм" Керкинского этрапа	1983	1	20	М	"	
J-4I-96-В	к-з "Социализм" Керкинского этрапа	1966	1	14	М	Местный	
J-4I-92-Б	пос. Ничка Керкинского эт- рапа	1989	1	38	М		
J-4I-44-А	к-з "Ленинлы" Сакарокого этрапа	1983	1	32	М	Афганистан	
J-4I-44-Г	пос. Саят Саятского этрапа	1985	1	22	М	Азербайджан	

Продолжение табл.7

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8
J-4I-32-A		к-з им. Фрунзе, уч. Москва Фарапского этрапа		1983		I		2I		M		Афганистан		P.vivax
J-4I-32-A		пос. Фарап Фарапского этрапа		1986		I		20		M				
J-4I-32-B		к-з им. 50 лет ТССР Фарап- ского этрапа		1986		I		2I		M				
J-4I-70-Г		к-з им. Магтымгулы Халач- ского этрапа		1982		I		2I		M				"
				1987		I		22		M		Афганистан, рецидив		"
				1988		I		I5		M		Местный		-
J-4I-70-B		" к-з Гуйчирешик Халач- ского этрапа		1987		I		22		M		"		-
J-4I-70-B		к-з им. Калинина Халачско- го этрапа		1983		I		2I		M		Афганистан		
				1988		I		22		M		"		
J-4I-7I-B		пос. Ходжамбаз Ходжамбаз- ского этрапа		198I		I		2I		M				
J-4I-3I-Г		к-з им. Жданова Чарджевско- го этрапа		198I		I		28		M				
J-4I-3I-Г		к-з им. Кирова Чарджевского этрапа		1986		I		23		M		Афганистан, рецидив		○
J-4I-32-B		" к-з Комсомол Чарджевского этрапа		1985		I		2I		M		Афганистан		
J-4I-32-B		к-з "Искра" Чарджевского эт- рапа		1985		I		2I		M				

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8
У-41-31-Г	к-з им. Чапаева Чарджев-ского этрапа	1986	1	21	М	Афганистан, репрессия	Р. vivax
У-42-85-А	пос. Чаршанг Чаршанг-ского этрапа	1968	5	7	И	Местный	
				9	М	"	
				13(2)	М	"	
				18	М	"	
У-42-85-Г	ст. Келиф Чаршанг-ского этрапа	1969	1	10	М		"
		1988	1	76	И	"	Р. malariae
У-42-85-Б	пос. Гарлик Чаршанг-ского этрапа	1965	1	53	И	"	Р. vivax
		1967	1	14	И	"	
У-41-96-А	пос. Мукры Чаршанг-ского этрапа	1967	1	63	М		"
		1968	1	64	М	Репрессия	"
У-42-85-А	к-з Коммунизм Чаршанг-ского этрапа	1967	2	16	И	Местный	
				35	М	"	

Окончание табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8
3-42-85-В	к-з им.Калинина Чаршангского этрапа	1968	1	29	М	Местный	Р.Вивах
		1976	1	17	М	"	"
		1985	1	21	М	Афганистан	
3-42-73-В	и.Гонурмак Чаршангского этрапа	1968	1	29	М	Местный	
3-42-85-В	к-з им.Кирова (центральная усадьба) Чаршангского этрапа	1973	1	36	И		
3-42-85-В	уч.Пагунды	1972	1	13	И	"	"
		1981	1	23	М	Афганистан	
3-42-85-В	уч.Акдеге	1972	2	35	И	Местный	
				8	И	"	
3-42-85-В	к-з им.К.Маркова Чаршангского этрапа	1978	1	9	М	"	О
		1982	1	22	М	Афганистан	

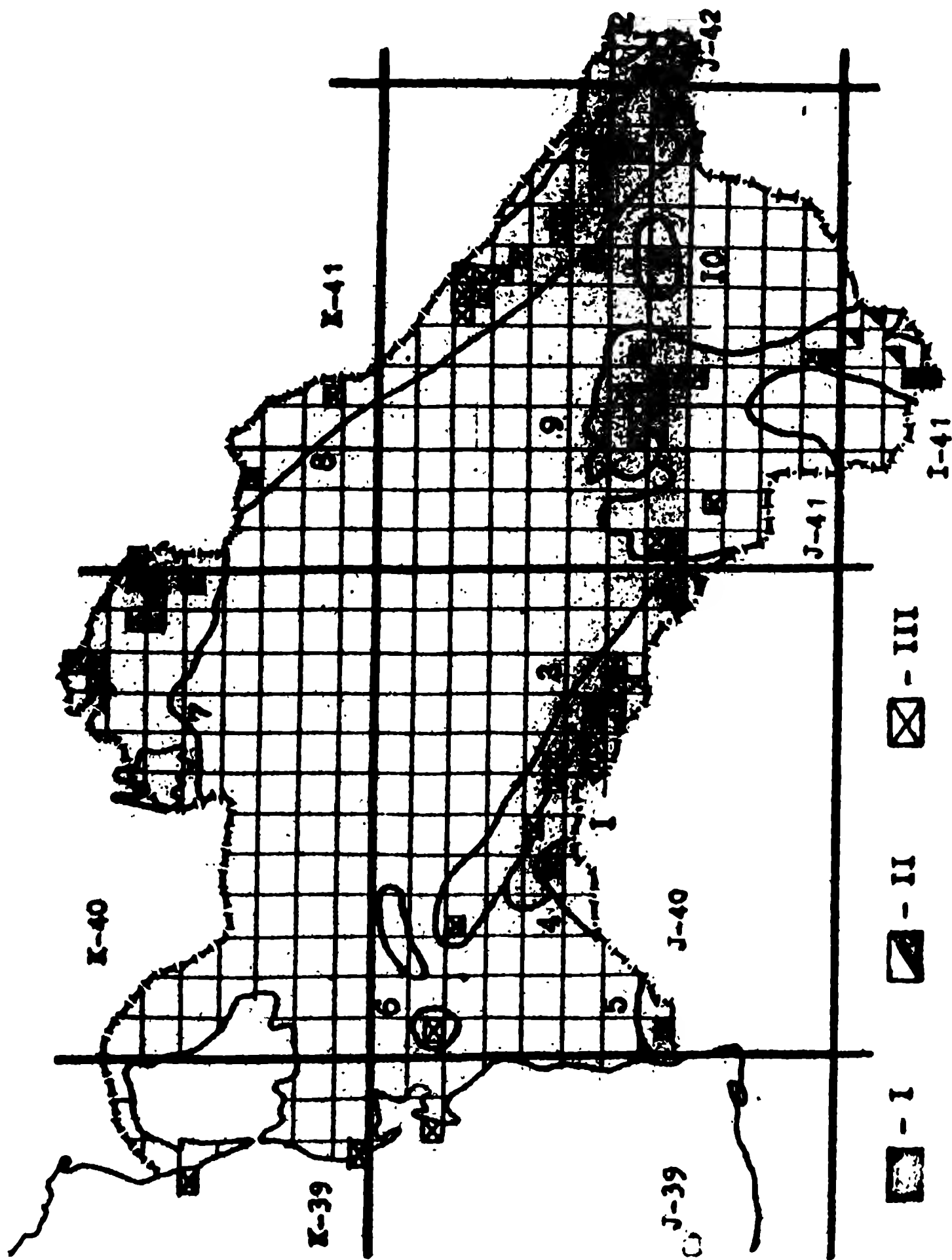


Рис. 44

Распределение случаев заболевания малярией по маляриогенным районам Туркменистана (1955-1993 гг.): I - местные; II - местные и завозные; III - завозные

нии важным является изучение механизма регуляции паразитарной системы, поддерживающего диалектическое равновесие ее компонентов.

В концепции, разработанной В.Д.Беляковым (1976, 1980, 1983) и соавторами (1981, 1983, 1987а, 1987б), в качестве основного звена развития эпидемического процесса выдвигается его саморегуляция на основе отрицательной обратной связи в системе взаимодействия гено- и фенотипически неоднородных и динамически изменяющихся популяций паразита и хозяина, обеспечивающая паразитическому виду выживание и эволюционную перспективу, а паразитарной системе - внутреннее самодвижение. Саморегуляция паразитарной системы, как считает В.Д.Беляков (1983), происходит на популяционном уровне в соответствии с конкретными условиями существования. При изменении среды происходит стимулированная направленная самоперестройка популяций компонентов паразитарной системы, что позволяет наиболее целесообразно использовать генофонд для эффективной адаптации и сохранения вида (Беляков и др., 1987а). Это положение выдвигает ряд вопросов, связанных с закономерностями существования малярии, таких, как цикличность течения эпидемического процесса, изменение структуры малярийного сезона и межсезонного периода, причины увеличения доли поздних проявлений малярии и т.д. (Орлов и др., 1987а).

Всестороннее изучение этих вопросов показывает, что паразитарная система еще далеко не исчерпала все "запасы прочности", наоборот, она адаптируется к новым экологическим условиям. По этой причине глобальная кампания ликвидации малярии ВОЗ, начатая в 1955 г., оказалась успешной только в случаях достижения полной ликвидации инфекции. На территории большинства остальных стран, эндемичных по малярии, несмотря на первоначальные успехи в ликвидации заболевания, маляриогенная ситуация вновь ухудшилась, а в последние годы в ряде южных республик СНГ заметно осложнилась (Орлов и др., 1985; Сергиев и др., 1989).

Современные факторы, определяющие функционирование паразитарной системы малярии в Туркменистане

В последние годы в Туркменистане регистрируются 3-дневная, значительно реже 4-дневная и тропическая формы малярии. Завоз малярии в республику осуществляется из азиатских и африканских стран, а также из Таджикистана, Узбекистана и Азербайджана. Местная маля-

рия представлена 3- и 4-дневной формами. Большинство из 10 обнаруженных в Туркменистане видов малярийных комаров имеют высокую численность и могут передать инфекцию здоровым лицам. В связи с этим велик риск возобновления вспышек малярии и ее распространения.

Выявление и идентификация факторов, влияющих на функционирование паразитарной системы, имеет важное значение для правильной организации противомалярийных мероприятий. Важнейшими из них на нынешнем этапе эволюции паразитарной системы являются факторы, относящиеся к биологии возбудителя и переносчика, к экологии человека, а также социальные, политические, культурные, экономические и другие факторы.

Ф а к т о р ы, о т н о с я щ и е с я к б и о л о г и и в о з б у д и т е л я

Д е к а р с т в е н н а я у с т о й ч и в о с т ь *P. falciparum* - возбудителя тропической малярии. Этот фактор имеет значение в клиническом плане, так как при поздно начатом лечении возможен летальный исход (Лобан, Полозок, 1983). Эпидемической опасности тропической малярии в Туркменистане нет, так как местные переносчики к ней, по-видимому, не восприимчивы. Это подтверждено и в работах Н.Г. Дашковой (1977).

Д л и т е л ь н а я и н к у б а ц и я *P. vivax* - важное эволюционное приспособление возбудителя на территориях с перерывом передачи в течение года (Биология малярийных паразитов, 1988). Значение этого фактора в южных районах до недавнего времени недооценивалось. По этой причине завозные случаи малярии, развившиеся спустя 7-10 месяцев после приезда в немалярийную зону, расценивались как рецидивы, даже если нет указаний на заболевание малярией в прошлом (Беляев и др., 1986). Подобные факты отмечены на территории Туркменистана при завозе трехдневной малярии из Афганистана. В последние годы получены данные, свидетельствующие о возрастании доли поздних проявлений 3-дневной малярии не только в связи со снижением пораженности населения, но и с ростом уровня резистентности переносчиков к хлороорганическим инсектицидам (Алексеев, Баранова, 1985; Орлов и др., 1987а).

З а в о з и н ф е к ц и и г р а ж д а н а м и з - з а р у с с к и х э п и з о -

вает потенциальную опасность распространения малярии в регионах СНГ. Для Туркменистана реальное значение имеет завоз 3-дневной малярии из Афганистана, Азербайджана, Таджикистана и Узбекистана.

Ф а к т о р ы, о т н о с я щ и е с я к б и о л о г и и п е р е н о с ч и к а

Резистентность переносчиков к инсектицидам установлена в 50-х гг. Этот наследственно закрепленный фактор снижает эффективность противомаларийных мероприятий во всем мире (Резистентность..., 1972, 1978, 1983, 1988).

Раздражимость переносчиков к инсектицидам. Появление раздражимости у малярийных комаров позволяет им покинуть обработанную территорию до получения смертельной дозы инсектицида и поселиться в необработанных жилых помещениях. При этом усиливается контакт переносчика с человеком и ухудшается эпидемиологическая ситуация. Установлено, что этот фактор имеет генетическую основу (Артемьев и др., 1989).

Э к з о ф и л и я. Вследствие длительной противокомариной обработки помещений инсектицидами у отдельных важных эндофильных и полуэкзофильных переносчиков выработалась экзофилия, что затрудняет борьбу с ними.

З а л е т и з а в о з зараженных комаров из неблагополучных по малярии сопредельных стран. Существование этого фактора в южных государствах СНГ способствует поддержанию эпидемического процесса и значительно усложняет эпидемиологическую ситуацию по малярии в пограничных районах.

С о ц и а л и н н ы е, п о л и т и ч е с к и е и д р у г и е ф а к т о р ы

Низкий уровень культуры земледелия, несоблюдение противомаларийных правил при строительстве и эксплуатации гидросооружений, ирригационной и коллекторно-дренажной сети, плохая организация противомаларийных мероприятий, недостаточное обеспечение населения репеллентами и другими защитными средствами от укусов переносчиков малярии, отсутствие зоопрофилактики увеличивают риск возобновления передачи при появлении источника инфекции.

В период нахождения ограниченного контингента советских войск в Афганистане резко усилился завоз малярии, что привело к возникновению новых очагов.

Экономические, технические, кадровые и организационные трудности не позволяют проводить противомаларийные мероприятия с использованием современных высокоэффективных, экологически безопасных средств.

Перечисленные факторы существуют и действуют не самостоятельно, а взаимосвязанно и взаимообусловленно в паразитарной системе. Целенаправленные лечебно-профилактические противомаларийные мероприятия, основанные на знании всех факторов с учетом степени маляриогенности территорий должны привести к существенному оздоровлению территории и недопущению возникновения вспышек малярии в Туркменистане.

Ф а к т о р ы , о п р е д е л я ю щ и е м а л я р и о г е н н о е з н а ч е н и е о т д е л ь н ы х в и д о в A n o r h e l e s

В.Н.Беклемишев (1941) обобщил результаты многолетней работы советских маляриологов по выяснению особенности экологии переносчиков, определяющие их роль в распространении инфекции, согласно которым значение каждого вида *Anopheles* в передаче малярии оценивается с точки зрения 5 факторов:

В о с п р и м ч и в о с т ь р а з л и ч н ы х в и д о в
A n o r h e l e s к з а р а ж е н и ю р а з н ы м и в и -
д а м и P l a s m o d i u m . Восприимчивость — биологическое
свойство, зависящее от вида возбудителя и от поведенческого и им-
мунологического состояния переносчика.

В Туркменистане сравнительные опыты, выявляющие различия в зараженности отдельных видов *Anopheles* видами *Plasmodium* не проводились. Тем не менее можно предположить, что многие виды *Anopheles* Туркменистана высоковосприимчивы к местным штаммам *P.vivax*, *P.falciparum* и *P.malaria*, так как все 3 формы малярии, вызываемые этими возбудителями, были широко распространены в прошлом.

В эпидемиологическом отношении наиболее опасен завоз 3-дневной малярии в связи с тем, что основные переносчики малярии в СНГ

восприимчивы к штаммам *P.vivax* - возбудителя этого заболевания и не восприимчивы к штаммам *P.falciparum* из Африки и Азии (Прохоренко и др., 1977; Дашкова, 1977).

В ы ж и в а е м о с т ь комаров до эпидемически опасного возраста. Влияние этого фактора изучено И.А.Киселевой (1954) в Дашховузском велаяте у *An.martinius* и характеризуется низким коэффициентом выживаемости. Потенциально опасные самки в небольшом количестве отмечены в июле-августе (16,7% в 1951 г., 24,6% в 1952 г.), но в среднем группа потенциально опасных самок составляла небольшую долю популяции *An.martinius* (4,2% в 1951 г., 9,3% в 1952 г.), что наряду с другими факторами служит причиной низкой эффективности этого комара в передаче малярии. В отношении других видов *Anopheles* в Туркменистане подобных сведений нет.

Ч и с л е н н о с т ь вида, несомненно, один из важнейших факторов, и шансы на перенос, при прочих равных условиях, пропорциональны численности переносчика (Ross, 1910). В настоящее время мы располагаем данными об относительной численности всех ныне встречающихся 10 видов малярийных комаров. Среди них *An.pulcherrimus* и *An.hircanus* имеют высокую численность в долинах рек, зонах действия Гарагумского канала и водохранилищ, а *An.superpictus* - в горах и предгорьях. Эти три вида при равных значениях других факторов могут стать основными переносчиками возбудителя малярии. Всегда малочисленный *An.algeriensis* эпидемиологического значения не имеет. Остальные виды (*An.claviger*, *An.maculipennis*, *An.martinius*, *An.multicolor*, *An.bariapensis*, *An.plumbeus*) могут иметь значение на ограниченных территориях.

С е з о н н о с т ь. Наиболее опасные переносчики - те виды *Anopheles*, которые многочисленны в течение всего сезона передачи малярии или его большей части, например, *An.pulcherrimus*, *An.superpictus* и *An.hircanus*. Однако есть виды, у которых имаго активны только весной и осенью, когда в их организме малярийный паразит не развивается, как, например, *An.algeriensis*, не имеющий эпидемиологического значения. Подобным образом ведет себя и *An.claviger* в предгорьях, где в самое жаркое время года малочисленность снисходит его эпидемиологическую роль. Кратковременность сезона передачи *An.martinius* в Дашховузском велаяте (2-3,5 месяца в летнее время) делает этот вид второстепенным переносчиком.

Сезонный ход численности *Anopheles* зависит не только от климата, но и от типов водоемов и степени их постоянства. Например, все водохранилища Туркменистана ежегодно с начала июня начинают сильно зарастать погруженными водными растениями и до конца теплого сезона становятся благоприятными биотопами для личинок *An. pulcherrimus*, обеспечивая массовый выход имаго. Заселение водохранилищ растительноядными рыбами предотвращает их зарастание и выход *An. pulcherrimus*. Или другой пример. С началом сезона поливов в предгорьях и горах образуются многочисленные лужи — места выхода *An. superpictus*, обеспечивающие высокую численность переносчиков весь период полива. С прекращением полива численность комаров резко снижается.

Степень связи с человеком. Эпидемиологическая роль отдельных видов *Anopheles* зависит от степени связи с человеком, которая измеряется процентом особей, пьющих кровь человека. Контакт комара с человеком зависит от экологии и поведения комаров, учитывая предпочтение питания отдельных видов на человеке или животном. Однако значение этого фактора часто переоценивалось. В Дашковузском велаяте исследованием пищевых предпочтений самок *An. martinus* в 1938 г. занимались Г.А.Правиков и Л.А.Щербаев (1940). Имеются сведения о результатах реакции преципитации (Левенсон и др., 1952; Киселева, 1954). Авторы указывают, что в популяции *An. martinus* лишь небольшая доля комаров питается кровью человека. Основная же часть напившихся самок оказывается с кровью животных. Однако эти результаты не означают, что *An. martinus* "предпочитает" кровь домашних животных, а не человека. Низкий процент самок *An. martinus*, питающихся кровью человека, объясняется большей доступностью животных, чем человека.

Важным фактором, определяющим степень связи с человеком, является способ охоты комаров. В этом отношении род *Anopheles* фауны СНГ можно разбить на 3 группы (Беклемишев, 1961):

а) охотники за крупными животными или скоплениями людей и животных — *An. superpictus*, *An. maculipennis*, *An. martinus*, *An. pulcherrimus*, *An. multicolor*. Комары могут летать издалека в поселки или животноводческие фермы, игнорируя встречающихся им на пути отдельных людей и животных. Такой способ учащает контакт комара с человеком и резко увеличивает эпидемиологическую роль этих видов;

б) охотники за рассеянными, часто мелкими животными. К ним

относится *An. hyrcanus*. Этот комар охотно нападает на человека, но повторное кровососание на человеке вследствие его экологической особенности затруднительно, поэтому часто он становится не основным переносчиком;

в) подстерегающие хищники, охотящиеся за добычей поближе мест выплода. Сюда относятся *An. algeriensis* и *An. claviger*. Как отмечалось, многие населенные пункты в горах и предгорьях Копетдага и Койтендага находятся вблизи мест массового выплода *An. claviger*, поэтому здесь он может стать эффективным переносчиком малярии.

Однако данными факторами дело не ограничивается. На связь комара с человеком влияет также быт населения, численность скота, его местонахождение, тип помещений и др. На эпидемиологическую роль отдельных видов *Anopheles* оказывает влияние и ряд других обстоятельств. Большая термофильность некоторых видов (*An. superpictus*, *An. pulcherrimus*) заставляет занимать более теплые убежища. Поэтому комары рассматриваемых видов чаще сосут кровь, быстрее переваривают ее, в них быстрее развиваются спорозоиты и в связи с этим интенсивно функционируют как переносчики.

Важное эпидемиологическое значение имеет степень приуроченности *Anopheles* к человеческим постройкам или к естественным убежищам. Самки *An. superpictus*, *An. maculipennis* — эндофилы, а *An. pulcherrimus* — полуэкзофилы. В отличие от них экзофилы чаще нападают на добычу на открытом воздухе, а если они насытились в помещении, то на утренней заре покидают его. Таковы *An. hyrcanus*, *An. claviger*, *An. algeriensis*. В эпидемиологическом отношении более опасны эндофильные и полуэкзофильные комары из-за частого контакта с человеком. В Туркменистане зимовка в состоянии гонотрофической диссоциации создает своеобразные условия для переноса малярии эндофильными видами комаров. Гонотрофическая диссоциация отмечена у *An. superpictus*, *An. maculipennis* и *An. hyrcanus*. В связи с этим существует реальная возможность на этой почве позднелетних внутридомовых заражений через укусы первых двух видов. *An. hyrcanus*, зимующий в природных убежищах, не способен заражать людей в осенне-зимний период вследствие невозможности развития в организме малярийного паразита из-за низких температур.

Важным фактором, усложняющим эпидемиологическую обстановку в Туркменистане, может быть миграция зараженных малярийными плазмидами комаров из соседних стран в пограничные этрапы республик (Чаркентинский, Керкинский, Тагтабазарский, Гушгынский, Гарты-

галынский, Гызылтрекский, Басангульский). В этом отношении важное значение могут иметь *An.pulcherrimus* и *An.superpictus*, обладающие миграционными способностями, и значительно меньшее — *An.maculipennis*, *An.martinius* и *An.hircanus*.

Анализ факторов, влияющих на эпидемиологическую эффективность и потенциальную опасность переносчиков малярии, позволил нам определить степень значимости *Anopheles* Туркменистана в настоящее время, которая приводится в уыывающем порядке: *An.superpictus*, *An.pulcherrimus*, *An.hircanus*, *An.maculipennis*, *An.martinius*, *An.claviger*, *An.multicolor*, *An.algeriensis*, *An.plumbeus*, *An.bariandensis*. Следует отметить, что исследование эпидемиологической роли *An.multicolor* по всей вероятности поднимет его на 2-3 ступени вверх.

Л а н д ш а ф т н о - м а л я р и о л о г и ч е с к о е
р а й о н и р о в а н и е т е р р и т о р и и
Т у р к м е н и с т а н а - о с н о в а
р а ц и о н а л и з а ц и и
п р о т и в о м а л я р и й н ы х м е р о п р и я т и и

Основой дифференциации противомаларийных мероприятий, по мнению А.Я.Лысенко (1984), должен быть тот или иной тип маляриологического зонирования, то есть разделение обычно гетерогенной малярийной территории страны на возможно более мелкие гомогенные малярийные зоны. В этом случае достигается наибольшая эпидемиологическая эффективность и наименьшая общая стоимость профилактических мероприятий.

Применяются следующие принципы расчленения маляриогенных территорий: климатический, зоогеографический, по уровню эндемии, и ландшафтно-маляриологический (Лысенко, Семашко, 1968). В последние годы в ИМШТИ им.Е.М.Марциновского (Орлов и др., 1987б) разработана методика базисного районирования, которая позволяет объединять эндемичные территории по признаку сходства в закономерностях поведения малярийной системы при борьбе с малярией. При этом подавляющее большинство маляриологов, как правило, под термином районирования понимают формулировку, предложенную Д.Л.Арманд (1955): "Объединение территорий, обладающих относительным сходством по некоторому, признанному на данной ступени существ-

венному, признаку и отделение их от территорий, этим признаком не обладающих".

Для маляриологического районирования таких территорий как Туркменистан с относительно одинаковыми и благоприятными для прохождения спорогонии климатическими условиями, на наш взгляд, более приемлем ландшафтно-маляриологический принцип. Такой подход позволяет более четко провести оконтуривание выделяемых районов и, следовательно, дать более конкретные рекомендации по профилактике малярии.

Маляриологи имеют большой опыт разделения малярийных территорий на основе применения ландшафтно-маляриологического принципа. Так, на территории Таджикистана выделено 5 типов ландшафтно-маляриогенных зон: долинно-речные, горно-речные, низкогорно-адрыные, ущельные, арычные (Калмыков, 1967). Ландшафтно-маляриологическое районирование Таджикистана оправдало себя на практике и было рекомендовано для рационального построения противомаларийных мероприятий и широкого применения во всех государствах Средней Азии. По опыту работы в Таджикистане А.Я.Лысенко и Данг Вэм Нги (1965) провели маляриологическое районирование Северного Вьетнама. Границы маляриологических зон оказались близкими к границам наиболее крупных физико-географических единиц-категорий. По данным А.Я.Лысенко и О.Л.Лосева (1965), решающее влияние на распространение малярии в Северном Вьетнаме оказывает рельеф, определяющий характер водоемов и пригодность их для выплода *An. minimus* — ведущего переносчика заболевания. Применительно к особенностям ландшафтно-маляриогенных районов был предложен высокоэффективный комплекс противомаларийных мероприятий. Е.Я.Першин (1969) также считает, что из названных четырех основных принципов расчленения маляриогенных территорий в условиях Узбекистана наиболее приемлем ландшафтный. Используя данный принцип, Н.И.Полевой и др. (1977) на территории Северного Афганистана выделили 5 маляриогенных зон, а Б.А.Кошолов и др. (1977) в Афганском Бадахшане — 2 зоны.

В период ликвидации малярии в Туркменистане проводились работы по разграничению территории республики с целью дифференциации противомаларийных мероприятий. Г.А.Правиков и Л.В.Попов (1957) в Туркменистане выделили 5 малярийных ландшафтов: горная зона, предгорные равнины и горные долины, оазисы южных участков Амударьи и дельты Мургаши и Теджена, северные оазисы, южно-приморская зона. В конечном итоге такой подход позволил более целенаправлен-

но и рационально использовать все имеющиеся возможности для ликвидации малярии. Благодаря осуществлению комплекса противомаларийных работ, к 1961 г. малярия в республике была ликвидирована. Фактически с тех пор никаких исследований по маляриологическому районированию Туркменистана не проводилось. В то же время обстановка по малярии в республике в последние годы осложнилась вследствие реализации широкомасштабной программы по обводнению пустынных земель в зоне влияния Гарагумского канала и речных долин. Резко возрос завоз малярии на территорию Туркменистана из сопредельных стран, а на отдельных пограничных территориях зарегистрированы местные случаи заболевания.

Вышеизложенное побудило нас более дифференцированно подойти к оценке маляриогенной опасности отдельных территорий Туркменистана с целью разработки рационального комплекса профилактических мероприятий по недопущению возможных вспышек малярии (Мамедниязов, Понировский, 1992).

В основу наших исследований по маляриологическому районированию республики положен ландшафтно-маляриологический принцип, нашедший широкое применение в странах СНГ. При этом мы основывались на однородности климатических условий на большей части территории республики, гетерогенности ландшафта и неравномерности распределения анофелогенных водоемов.

В работе по маляриологическому районированию Туркменистана учитывались следующие показатели: анофелогенная обстановка за последние 25 лет, температурные условия, ситуация по малярии за последние 29 лет, исходный уровень малярии, плотность населения.

Выделение анофелогенных и маляриогенных районов проводилось по ландшафтной карте масштаба 1:4 500 000 (Атлас СССР, 1982).

Расчет количества возможных циклов спорогонии малярийных плазмодиев проводился по формуле, предложенной Ш.Д. Мошковским и др. (1961) в модификации Т.Л. Бакрадзе (1974):

$$S_v = \frac{100^{\circ}}{T - 15^{\circ}},$$

где S_v — продолжительность спорогонии в днях; T — среднесуточная температура; 15° — нижний температурный порог развития паразита; 100° — сумма эффективных температур для одного цикла спорогонии.

В своих расчетах мы сочли возможным использовать показатели

среднемесячной температуры воздуха, взято по 34 метеостанциям (Агроклиматические ресурсы, 1974). В соответствии с рекомендациями Т.Л.Бакрадзе (1974), вышеприведенная формула при среднемесячной температуре воздуха ниже $+17^{\circ}$ не применялась. Количество возможных циклов спорогонии вычислялось путем суммирования таковых за каждый месяц (в основном – май–сентябрь).

Определение количества оборота возбудителя (*P.vivax*) с короткой инкубацией проводился по формуле, предложенной Т.Л.Бакрадзе (1974):

$$N = \frac{\sum (T-15^{\circ})}{100 + 14 \frac{\sum (T-15^{\circ})}{n \cdot 15}}$$

где N – число оборотов паразита в данной местности; $\sum (T-15^{\circ})$ – сумма эффективных температур воздуха; $n \cdot 15$ – число дней в году с температурой 15° ; 100 – сумма тепла для одного цикла спорогонии; 14 – средняя продолжительность короткой инкубации при 3-дневной малярии.

В связи с большой протяженностью Амьдеринского долинного района с юго-востока на северо-запад, при расчете количества возможных циклов спорогонии и чисел оборотов инфекций учитывались минимальные (Дарганат) и максимальные (Чаршангы) показатели температуры.

Процент населения, проживающего в каждом маляриогенном районе, к общей численности населения республики высчитывался на основании данных о численности населения Туркменистана на 01.01.86 г.

Для оценки энтомологической ситуации проанализированы материалы о распространении малярийных комаров в республике, собранные автором за последние 25 лет, а также результаты наблюдений ряда авторов (Орлова, Шахов, 1930; Петрищева, 1936б; Правиков, 1952а; Молотова, 1965; Мельникова, 1974).

На основании распространения малярийных комаров в Туркменистане и приуроченности их к определенным гетерогенным ландшафтным участкам выделено 10 антропогенных районов: 1. Горный Копетдагский; 2. Койтөнский предгорно-горный; 3. Предгорный Копетдагский; 4. Су. Зарский предгорно-горный; Приморский субтропический;

Узбойский западный; 7. Амьдеринский дельтовый; 8. Амьдеринский долинный; 9. Теджено-Аурганский долинно-дельтовый; 10. Келифский оазисный (рис. 45).

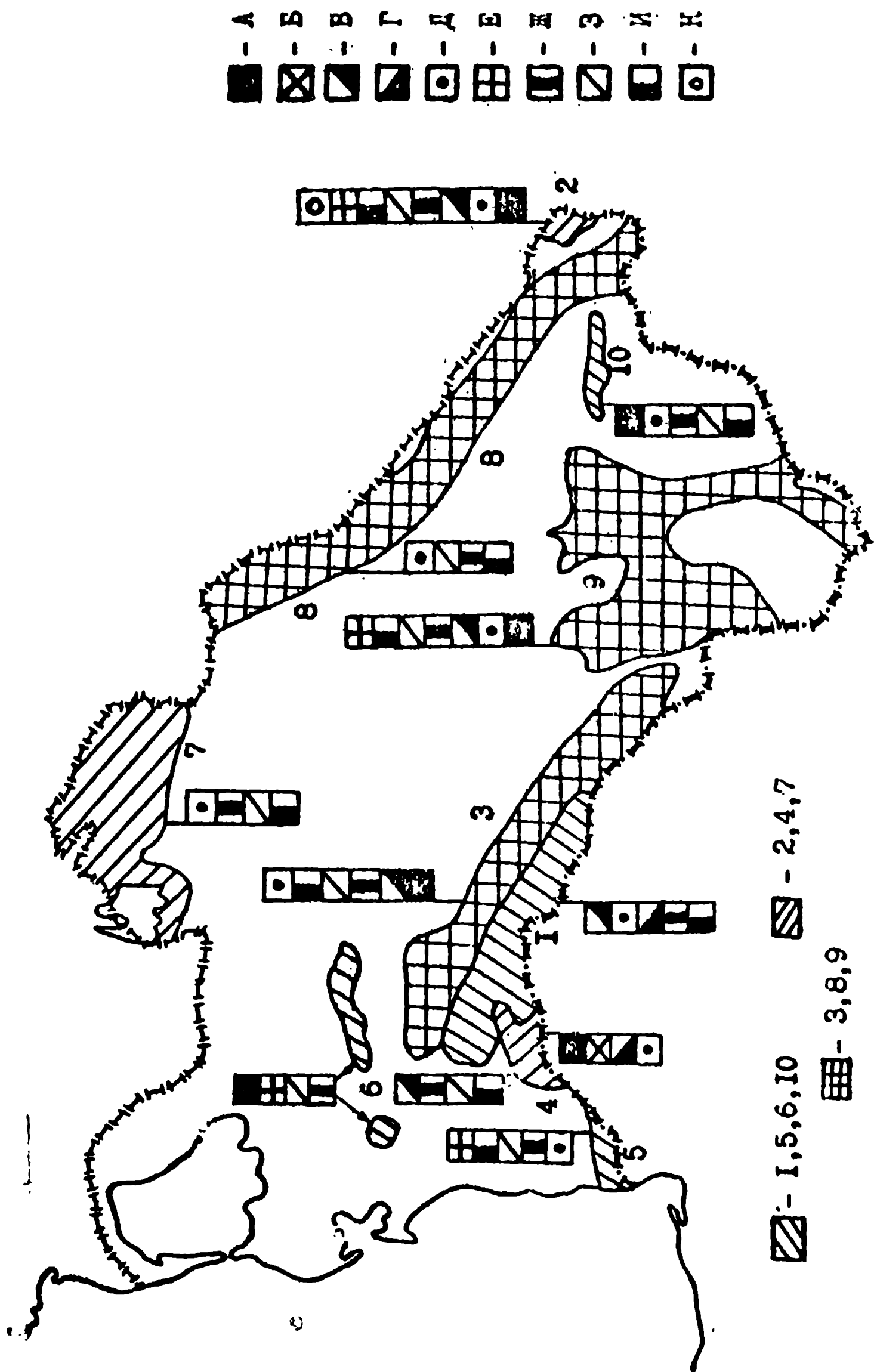


Рис. 45. Анофелогенные и маляриогенные районы Туркменистана (1, 5, 6, 10 - гшмаляриогенные; 2, 4, 7 - мезомаляриогенные; 3, 8, 9 - гшмаляриогенные). Виды малярийных комаров: А - *An. algeriensis*; Б - *An. pluvius*; В - *An. claviger*; Г - *An. maculipennis*; Д - *An. martinius*; Е - *An. multicolor*; Ж - *An. hyrcanus*; З - *An. pulcherrimus*; И - *An. superpictus*; К - *An. baribanensis*.

В результате установлены границы распространения малярийных комаров, выявлена четкая приуроченность отдельных видов к определенным ландшафтам и типам водоемов, определены доминирующие виды в каждом районе.

Для оценки маляриогенности выделенных анофелогенных районов мы провели анализ климатических данных и высчитали некоторые маляриологические величины (сумма положительных и эффективных температур для спорогонии, количество возможных циклов спорогонии, число оборотов инфекций, длительность малярийного сезона), которые использованы Т.Л. Бакрадзе (1973, 1974, 1978) при составлении карты маляриогенных зон Грузии. В результате установлено, что в анофелогенных районах Туркменистана температурные условия способствуют завершению не менее 10 циклов спорогонии, а на отдельных участках (Чаршангынский этрап) количество возможных циклов спорогонии достигает 24,7. Длительность малярийного сезона — 5–7 месяцев.

В каждом анофелогенном районе имеются и другие условия, определяющие маляриогенность этой территории: способность комаров доживать до эпидемиологически опасного возраста, наличие контакта комаров с человеком и наличие населения, восприимчивого к заражению возбудителем малярии. Поэтому вполне обоснованно можно считать, что все выделенные нами анофелогенные районы являются маляриогенными (см. рис. 45).

Маляриологическая обстановка в выделенных нами маляриогенных районах неоднородна (табл. 8). В Горном Копетдагском районе на фоне разнообразия имеющихся здесь видов малярийных комаров (5 видов) за последние 3 десятилетия зарегистрирован всего лишь 1 завозной случай малярии, исходный уровень этой инфекции характеризуется отдельными вспышками в 20-е гг. (Минкевич, 1928). В Койтёнском предгорно-горном районе найдено 8 видов малярийных комаров, в 1967–1968 гг. зарегистрировано 2 местных случая заболевания, в 20-е гг. наблюдалось "много лихорадящих больных" (Минкевич, 1928). Неблагополучная обстановка складывается в последние годы в Предгорном Копетдагском районе, где при наличии 6 видов малярийных комаров и обилии анофелогенных водоемов зарегистрировано 65 случаев завозной и 3 случая местной малярии. Как свидетельствуют литературные данные (Минкевич, 1928; Акиев, 1955; Попова, 1962), исходный уровень малярии здесь был высоким. В Сумбарском предгорно-горном районе за последние годы отмечен лишь 1 завозной случай, в то время как в последние годы этот район считался одним из самых стойких оча-

гов тропической малярии (Акиев, 1955; Ей, Белова, 1962б). В этом районе обнаружено 8 видов малярийных комаров. В Приморском субтропическом районе на фоне относительного разнообразия фауны (5 видов) в последние 3 десятилетия отмечен 1 случай завозной малярии, а в 1879, 1911 гг. часто регистрировались крупные вспышки малярии (Акодус, 1947; Попова, 1962). Единичные завозные случаи заболевания зарегистрированы в Узбойском Западном районе (ш.Небитдаг), исходный уровень малярии низкий (Гусев, 1941), здесь встречается 4 вида малярийных комаров. Амыдеринский дельтовый район насчитывает 4 вида малярийных комаров, за последние 29 лет в этом районе отмечено 18 завозных случаев малярии, в прошлые годы в отдельных населенных пунктах регистрировалось до 30% паразитоносителей среди детей младших возрастов (Минкович, 1928; Левенсон и др., 1952). Сложная эпидемиологическая обстановка наблюдается в Амыдеринском долинном районе, где за последние годы зарегистрировано 37 случаев завозной и 31 случай местной малярии, исходный уровень заболевания был высоким при наличии очагов тропической малярии (Акиев, 1955). Фауна малярийных комаров здесь представлены 4 видами. Теджено-Мургапский долинно-дельтовый район насчитывает 7 видов малярийных комаров. Исходный уровень малярии в рассматриваемом районе очень высокий (Волков, 1897; Милевский, 1901; Минкович, 1928; Шахсуарли, 1935; Правиков, 1940; Акиев, 1955; Попова, 1962 и др.), а в последние 29 лет зарегистрировано 58 завозных и 37 местных случаев заболевания. И, наконец, в Келифском Узбойском районе, при наличии 5 видов малярийных комаров, в последние годы зарегистрирован 1 случай местной малярии, а в прошлом отмечены вспышки заболевания среди освоителей пустыни (Петрищева, 1936а).

Таким образом, во всех маляриогенных районах зарегистрированы случаи заболевания малярией либо в прошлом, либо в настоящее время.

Из анализа имеющихся в нашем распоряжении материалов (эпидемиологические, энтомологические, климатические) видно, что такие показатели, как сумма возможных циклов спорогонии и число оборотов возбудителя, или: длительность малярийного сезона и видовой состав малярийных комаров не являются решающими в определении степени эпидемической опасности территории. Например, основные переносчики малярии *An. superpictus* или *An. pulcherrimus* встречаются практически во всех маляриогенных районах, в том числе и в тех, где заболеваемость в настоящее время отсутствует. Котиче-

8. Сопоставление данных по антропогенной

Район	Число видов	Число случаев заболевания малярией с 1965 по 1993 гг.		
		Всего	завозные	местные
Горный Копетдагский	5	1	1	—
Койтенский предгорно-горный	8	2	—	2
Предгорный Копетдагский	6	68	65	3
Сумбарский предгорно-горный	8	1	1	—
Приморский субтропический	5	1	1	—
Узбойский Западный	4	3	3	—
Амударинский дельтовый	4	18	18	—
Амударинский долинный	4	69	38	31
Теджено-Мургапский долинно-дельтовый	7	97	58	39
Калифский Узбойский	5	1	—	1

ство возможных циклов спорогонии и число оборотов возбудителя одинаково велики как в районах, где в настоящее время регистрируются завозные и местные случаи заболевания, и в прошлом отмечался высокий уровень малярии (Теджено-Мургапский долинно-дельтовый), так и там, где в настоящее время регистрируются единичные завозные случаи (Приморский субтропический, Сумбарский предгорно-горный). Поэтому, проводя ранжирование маляриогенных районов по степени их эпидемической опасности, мы учитывали следующие, наиболее существенные, на наш взгляд, показатели: 1) эпидемиологическая ситуация за последние 29 лет; 2) исходный уровень малярии; 3) плотность населения.

На основании анализа эпидемиологической обстановки выделено 3 ранга маляриогенных районов (см. рис. 45; табл. 9, 10).

Гипермаляриогенные районы

Предгорный Копетдагский. Ландшафт большей частью представлен оазисами на пролювиальной подгорной равнине. В состав района входит территория северной подгорной равнины

Исходный уровень малярии

Отдельные вспышки в 20-е гг.

Зарегистрировано много лихорадящих больных в 20-е гг.

Высокий, крупные вспышки в 1889, 1911, 1927 гг.

Высокий, очаг тропической малярии, вспышки в 1911, 1929, 1931, 1934, 1954-1955 гг.

Часто регистрировались крупные вспышки в 1879, 1911 гг.

Отдельные случаи заболевания в 30-е гг.

В 20-е гг. высокий, в 30-е гг. ограничен, в 40-е гг. высокий

Высокий, очаги тропической малярии, вспышки в 1911, 1934-1938, 1941-1945 гг.

Очень высокий, крупные вспышки в 1891-1892, 1895-1897, 1903, 1911, 1929-1931 гг.

Зарегистрированы отдельные вспышки в 1931-1933 гг.

Копетдага от железнодорожной станции Душак на юго-востоке до станции Газанджык на северо-западе. Высота над уровнем моря - 300-500 м, средняя месячная температура января - $0,1...+1,4^{\circ}$, июля - $+30...+31^{\circ}$, сумма осадков за год - 148-230 мм. Анафелогенные водоемы представлены водохранилищами (Гуртлинское, Копетдагское, Спортивное), озерами, фильтрационными водоемами, Гаратумским каналом, арычной и коллекторно-дренажной сетью, разливами арычной сети, стекающими с гор реками, родниками, скважинами, кяризами, карьерными водоемами, различными водоемами в населенных пунктах, резервными водоемами вдоль транспортных магистралей. В состав этого маляриогенного района входят предгорные участки следующих административно-территориальных этрапов: Газанджикского, Гызыларбатского, Бахерденского, Гёкдепинского, Ашгабатского, Гяверского и Какинского. Здесь же находятся города Ашгабат, Ташмейин, Гызыларбат, Газанджык. Население, проживающее на этой территории, составляет более 22% общей численности населения республики. Плотность населения - 1-10, местами до 100 чел. на 1 км^2 . В этом районе обитают 6 видов малярийных комаров: *An. claviger*, *An. hyrcanus*, *An. martinus*, *An. algeriensis*, *An. pulcherrimus*

9. Ранжирование маляриогенных районов Туркменистана по степени эпидемической опасности

Ранг маляриогенности	Район	Эпидемиологическая обстановка (1965-1993 гг.) *	Исходный уровень малярии **	Плотность населения, чел./км ²
Гипермаляриогенные	Предгорный Копетдагский	+++	+++	I-IO, местами до 100
	Амьдергский долинный	+++	+++	"
	Тедженно-Мургапский долинно-дельтовый	+++	+++	
Мезомаляриогенные	Копетский предгорно-горный	++	++	I-IO
	Сумсарский предгорно-горный	+	+++	I-IO, местами до 25
	Амьдеринский дельтовый	+	++	I-IO, местами до 100
Гипомаляриогенные	Горный Копетдагский	+	+	I-IO
	Приморский субтропический	+	+	"
	Узбойский Западный	+	+	Менее I, местами I-IO, 25, 100
	Келифский Узбойский	++	+	Менее I, местами I-IO

Примечание. * - эпидемиологическая обстановка (1965-1993 гг.): (+) - только завозные случаи; (++) - только местные случаи; (+++) - завозные и местные; ** - исходный уровень малярии: (+) - регистрировались случаи заболевания; (++) - отдельные вспышки; (+++) - высокий.

An. superpictus. Доминирующие виды вдоль рек, кяризов и арыков — *An. superpictus*, на участках с родниками и окважинами — *An. claviger*, в зоне Гарагумского канала — *An. hutchinsoni* и *An. pulcherrimus*. В результате строительства Гарагумского канала, появления ряда водохранилищ (Спортивного, Туртлынского, Колетдагского) и образования многочисленных фильтрационных водоемов, антропогенная обстановка в этом районе существенно осложнилась. Длительность малярийного сезона — более 6 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций — 18,3 и 10,5 соответственно. Исходный уровень малярии высокий, современная эпидемиологическая обстановка характеризуется наличием как завозных, так и местных случаев заболевания.

А м ы д е р и н с к и й д о л и н н ы й. Территория района охватывает полосу долины Амьдери от границы с Сурхандарьинской областью Узбекистана на юго-востоке до границы с Каракалпакстаном и Хорезмской областью Узбекистана на северо-западе. Ландшафт района в основном складывается из оазисов в пойменной долине и на террасах реки Амьдери, тугайных зарослей. Антропогенные водоемы: пойменные водоемы, старицы, фильтрационные водоемы за дамбой Дубовского водохранилища, озера (Кетдешор, Шагал, Айнакол), арычная и коллекторно-дренажная сеть, резервные водоемы вдоль дорог, водоемы в населенных пунктах. Высота над уровнем моря — 100–300 м, средняя месячная температура января — от $-2,5^{\circ}$ на севере до $+2,7^{\circ}$ на юге, июля — от $+28,9$ до $+32,2^{\circ}$. Количество осадков за год составляет 100–200 мм.

В состав района входят оазисные участки административно-территориальных этрапов Лебальского вейляга, прилегающие к долине Амьдери, а также города Чарджов, Сейди и Керки. На этой территории проживает более 20% населения республики, при плотности 1–10, местами до 100 чел. на 1 км^2 . Антропогенные водоемы в основном сконцентрированы в пойме и долине Амьдери. Осложнение антропогенной обстановки произошло в результате строительства Дубовского водохранилища в северо-западной части района, где расположен населенный пункт Газоджак. Всего на территории района отмечено 4 вида малярийных комаров: *An. pulcherrimus*, *An. martinii*, *An. hutchinsoni*, *An. superpictus*. Доминирует *An. pulcherrimus*, на северо-западе — *An. martinii*. Длительность малярийного сезона — 6 месяцев на севере, 7 — на юге, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций — соответственно 14,4–24,7 и 9,5–12,3. Исходный уровень

10. Характеристика маляриогенных

Ранг ма- лярио- генности	Район	Видовой состав	Сумма положи- тельных темпе- ратур
1	2	3	4
Гипер- малярио- генный	Предгорный Конетдагский	An.algeriensis, An.claviger, An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.superpictus, An.martinus	5774- 5954
	Амударинский долинный	An.superpictus, An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.martinus	5029- 6871
	Теджено-Мургап- ский долино- дельтовый	An.algeriensis, An.claviger, An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.superpictus, An.multicolor, An.martinus	5384- 6167
Мезо- малярио- генный	Койтёнский предгорно- горный	An.claviger, An.multicolor, An.superpictus, An.martinus, An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.algeriensis, An.barianensis	6050
	Сумбарский предгорно- горный	An.plumbeus, An.claviger, An. maculipennis, An.superpictus, An.hyrceanus, An.martinus, An. algeriensis, An.pulcherrimus	5941
	Амударинский дельтовый	An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.martinus, An.superpictus	4465- 4564
Гипо- малярио- генный	Горный Конет- дагский	An.claviger, An.maculipennis, An.martinus, An.hyrceanus, An. superpictus	4390- 5160
	Приморский субтропиче- ский	An.hyrceanus, An.pulcherrimus, An.superpictus, An.multicolor, An.martinus	5898- 6217

районов Туркменистана

Сумма эф- фективных темпера- тур для спорого- нии	Количество возможных циклов спорогонии (теорети- чески)	Количество возможных оборотов инфекции (теорети- чески)	Длительность малярийного сезона	Население в % к об- щей чис- ленности населения республи- ки.
5	6	7	8	9
4693- 4853	18,3	10,5	186-193 дн. (более 6 месяцев)	22,6
4098- 5906	14,4- 24,7	9,5- 12,3	173-217 дн. (6-7 ме- сяцев)	20,7
4107- 5429	16,7	10,5	179-199 дн. (более 6 месяцев)	27,7
4800	17,3	10,7	192 дн. (более 6 ме- сяцев)	0,7
4498	15,9	10,2	185 дн. (6 месяцев)	0,7
3688- 3724	12,6	8,7	160-161 дн. (более 5 месяцев)	11,7
3170- 3900	10,4	8,6	151-171 дн. (более 5 месяцев)	0
4398- 5175	16,7	10,5	187-192 дн. (более 6 месяцев)	0,9

1	2	3	4
Узбойский Западный	<i>An. hyrcanus</i> , <i>An. pulcherrimus</i> , <i>An. multicolor</i> , <i>An. algeriensis</i>	5848- 6081	
Келифский Узбойский	<i>An. algeriensis</i> , <i>An. hyrcanus</i> , <i>An. pulcherrimus</i> , <i>An. martinus</i> , <i>An. superpictus</i>	6190	

лярии высокий, современная эпидемиологическая обстановка осложне-
на наличием завозных и местных случаев заболевания.

Т е д ж е н о - М у р г а п с к и й д о л и н н о - д е л ь -
т о в ы й - наиболее крупный маляриогенный район, включающий оро-
шаемые территории долин и дельт рек Мургап и Теджен, а также узкую
полосу долины реки Гушгы. Ландшафт района состоит из оазисов на ал-
лювиально-дельтовых равнинах с культурной и сорной растительностью
на орошаемых почвах, оазисов в пойменных долинах и на террасах рек
и тугайных зарослей в долинах рек. Основные анофелогенные водоемы:
крупные водохранилища (Ханховузское, Горгорское, 1-е и 2-е Теджен-
ские, Сарызынское, Ёлотенское, Солтанбентское, Среднее и Нижнее
ландикушские), разливы рек (Теджен, Мургап, Гушгы), мощная арыч-
ная и коллекторно-дренажная сеть, пойменные водоемы, озера, раз-
личные водоемы в населенных пунктах. Высота над уровнем моря - 300-
600 м, средняя месячная температура января - $+0,5...+3,3^{\circ}$, июля -
 $+29...+31^{\circ}$, количество осадков за год - 139-249 мм.

Этот район объединяет административно-территориальные этапы
Марынского велаята, а также Бабадайханский, Тедженский и Сарахский
этапы Ахалского велаята. Здесь же находятся города Мары, Теджен,
Байрамалы, Ёлотен, Гушгы. Население, проживающее на данной терри-
тории, составляет около 28% общей численности населения респуоли-
ки, его плотность - 1-10, местами до 25-100 чел. на 1 км². Один
из наиболее обводненных районов, где расположен каскад водохрани-
лищ - на Мургапе, Теджене и Ханховузское водохранилище на Гарагум-
ском канале. Следствием большой обводненности является наличие мно-
гочисленных анофелогенных водоемов, в которых выплываются 7 ви-
дов малярийных комаров; *An. algeriensis*, *An. claviger*, *An. hyrcanus*,
An. pulcherrimus, *An. superpictus*, *An. multicolor*, *An. martinus*, До-

5	6	7	8	9
4864- 4897	19,2	11,3	193-211 дн. (6-7 месяцев)	2,8
5030	19,3	11,0	197 дн. (более 6 месяцев)	0,09

минирующими видами являются *An. hyrcanus* и *An. pulcherrimus*. Практически на всей территории района длительность малярийного сезона — более 6 месяцев, а количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций достигает соответственно 16,7 и 10,5. Исходный уровень малярии очень высокий, эпидемиологическая обстановка за последние 29 лет характеризуется наличием завозных и местных случаев заболевания.

Мезомаляриогенные районы

Койтенский предгорно-горный. Ландшафт представлен средневысотными горами и низкогорьями с кустарниковой и злаковой растительностью. Почвы темно-серые и серо-коричневые. Для ландшафта и климата характерна высокая зональность. Высота над уровнем моря — 300-3000 м, средняя месячная температура января — +2,7°, июля — +30,0°, годовое количество осадков — 207 мм.

Район занимает часть территории Чаршантинского административно-территориального этрапа и включает низкогорья и средневысокие горы Койтендага. Здесь находится г. Говурдак. Промышленность населения составляет менее 1% общей численности населения Туркменской области, а плотность населения достигает I-II, местами 25 чел. на 1 км². Анофелогенные водоемы представлены в основном разливами и затопленностями горных рек, родниками, карстовыми озерами, арочной сетью. Видовой состав *Anopheles* включает 8 видов: *An. claviger*, *An. superpictus*, *An. martinus*, *An. hyrcanus*, *An. pulcherrimus*, *An. algeriensis*, *An. multicolor* и *An. barianensis*, доминирующие — *An. claviger* и *An. superpictus*. Длительность малярийного сезона — более 6

количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций - 17,3 и 10,7 соответственно. Исходный уровень малярии средний, в 60-х гг. зарегистрированы единичные местные случаи заболевания.

Сумбарский предгорно-горный. Ландшафт района представлен оазисами в межгорных впадинах и, частично, средневысокими горами с арчевым редколесьем, кустарниковой и злаковой растительностью. Территория района включает Сумбарскую и Чендирскую долины с прилегающими горами, а в административном отношении - большую часть Гаррыгальнского и небольшой участок Гызылтрекского административно-территориальных этрапов. Один из малонаселенных районов республики (0,6% общего количества населения), плотность - I-III, местами до 25 чел. на I км². Анофелогенные водоемы представлены родниками, скважинами, разливами горных рек, арычной сетью и др. Высота над уровнем моря - 300-1600 м, средняя месячная температура января - +3,6°, июля - +28,2°, за год выпадает 188-269 мм осадков. Фауна малярийных комаров включает 8 видов: *An. plumbeus*, *An. claviger*, *An. maculipennis*, *An. superpictus*, *An. hircanus*, *An. martinus*, *An. algeriensis*, *An. pulcherrimus*. Доминируют *An. claviger* и *An. superpictus*. Длительность малярийного сезона - 6 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций - 15,9 и 10,2 соответственно. Исходный уровень малярии высокий, в последние годы зарегистрирован лишь I завозной случай заболевания.

Амдеринский дельтовый включает оазисные участки административно-территориальных этрапов Дашховузского велаята и Сарыгамышское озеро. На территории этого района находятся города Дашховуз и Кёнеуургенч. Численность проживающего здесь населения составляет 19,7% населения Туркменистана, плотность - I-III, местами до 100 чел. на I км². Ландшафт представлен озерной равниной с древесно-кустарниковой растительностью и оазисами на аллювиально-дельтовой равнине с культурной и сорной растительностью на орошаемых землях. Анофелогенные водоемы: озера Сарыгамыш, Тегелек, Чункол, Гызылгум и др., каналы, хаузы, арычная и коллекторно-дренажная сеть, пойменные водоемы, разливы арычной сети, резервные и карьерные водоемы вдоль шоссе и железных дорог, различные водоемы в населенных пунктах. Высота над уровнем моря - 0-50 м, средняя месячная температура января - -4,7°, июля - +27,0°, годовое количество осадков - 79-90 мм. На территории района зарегистрировано 4 вида малярийных комаров: *An. martinus*, *An. hircanus*, *An. superpictus*, *An. pulcherrimus*. Доминирует *An. martinus*. В ближай-

шие годы в связи со строительством Дашховузского канала анофелогенная обстановка может осложниться. Длительность малярийного сезона — более 5 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций соответственно достигает 12,6 и 8,7. Современная эпидемиологическая обстановка характеризуется наличием только завозных случаев малярии, исходный уровень заболеваний — средний.

Гипомаляриогенные районы

Г о р н ы й К о п е т д а г с к и й. Ландшафт представлен низкогорьями и средневысокими горами с арчевым редколесьем, кустарниковой и злаковой растительностью на темно-серых и серо-коричневых почвах. В характере ландшафта и климата заметна вертикальная зональность. Высота над уровнем моря — 500–3000 м, средняя месячная температура января — от -4 до $+1^{\circ}$, июля — $+18...+26^{\circ}$, годовая сумма осадков — 300–400 мм. Район охватывает территорию Копетдага от ж.-д. станции Бабадурмаз на юго-востоке до станции Газанджык на северо-западе. На юго-западе район граничит с Сумбарским предгорно-горным районом. В состав района входят горные участки следующих административно-территориальных этранов: Газанджыкского, Гыздарбатского, Бахерденского, Тёкденинского, Ашгабатского, Гяверского. Проживающие здесь составляют лишь 0,4% общей численности населения республики, плотность — 1–10 чел. на 1 км^2 . Анофелогенными водоемами являются родники, горные реки, мочажинь, скважины, разливы и заболоченности горных рек, арычная сеть. Фауна малярийных комаров представлена 5 видами: *An.claviger*, *An.masulipennis*, *An.martinus*, *An.hyrscanus*, *An.superpictus*. Доминирующие виды — *An.claviger* и *An.superpictus*. Длительность малярийного сезона более 5 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций — 10,4 и 8,6 соответственно. Исходный уровень малярии — низкий. В настоящее время зарегистрирован 1 завозной случай малярии.

П р и м о р с к и й с у б т р о п и ч е с к и й район находится на оаеом юго-западе Туркменистана в дельте р.Этрек, соединяет базисные участки двух административно-территориальных этранов Балканского велаята: Гызлетрекский и Эсангулийский. Население, проживающее на этой территории, составляет 0,9% общей численности населения республики, плотность — 1–10 чел. на 1 км^2 . Типич-

ные ландшафты: оазисы на продолговатой подгорной равнине по соседству с плоской солончаковой равниной. Благоприятными для выноса малярийных комаров являются каналы (оросительный, нерестовый), водохранилища (Делели, Мамедкоя, Гызылай), временные озера, арычная сеть, водоемы в населенных пунктах, разливы водоемов. Высота над уровнем моря — 0–100 м, средняя месячная температура января — $+5,2^{\circ}$, июля — $+28,5^{\circ}$, количество осадков за год — 188–269 мм. Видовой состав малярийных комаров включает 5 видов: *An.hircanus*, *An.martinicus*, *An.pulcherrimus*, *An.multicolor*, *An.superpictus*. Доминируют *An.hircanus* и *An.pulcherrimus*. Длительность малярийного сезона — более 6 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций — 16,7 и 10,5 соответственно. Исходный уровень заболеваемости — низкий, в последние 29 лет зарегистрирован один случай завозной малярии.

У з б о й с к и й З а п а д н ы й. Территория состоит из двух сравнительно небольших участков: собственно узбойского, занимающего часть территории Газанджыкского административно-территориального этрапа, и участка Моллагара с ш.Небитдаг. Население этого маляриогенного района составляет 2,8% общей численности населения Туркменистана, плотность населения — менее 1, местами 1–10 и 100 чел. на 1 км². Ландшафт района главным образом представляет собой староречье Западного Узоя с туранговой, тамарисковой растительностью на песчано-суглинистых почвах. Анофелогенными водоемами служат родники и заболоченности по берегам озер (Моллагара), озера (Ясха, Топятан, Гаратегелек) и их разливы. Высота над уровнем моря — 0–100 м, средняя месячная температура января — 0... $+1,8^{\circ}$, июля — $+30,6...+31,1^{\circ}$, количество осадков за год — 105–126 мм. Здесь зарегистрировано 4 вида малярийных комаров: *An.algeriensis*, *An.hircanus*, *An.pulcherrimus*, *An.multicolor*. Доминирующие виды — *An.hircanus* и *An.pulcherrimus*. Длительность малярийного сезона — более 6 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций — 19,2 и 11,0 соответственно. Исходный уровень малярии — низкий, в последние годы зарегистрированы лишь единичные завозные случаи заболевания.

К е л и џ с к и й У з б о й с к и й. Сравнительно небольшой район, занимающий территорию, прилегающую к Гарагумскому каналу в междуречье Мургапа и Амьдера. Территория включает прилегающие к Гарагумскому каналу участки Керкинского, Халачского, Гарабекевлюнского и Саятокого административно-территориальных этрапов. Наиме-

нее населенный маляриогенный район как по количеству (0,09%), так и по плотности (менее I, местами - I-10 чел. на 1 км²) проживающего здесь населения. Ландшафт - оазисы на аллювиально-дельтовой равнине с культурной и сорной растительностью. Анофелогенные водоемы: Келифские озера, сбросные озера, многочисленные фильтрационные водоемы, арычная сеть. Высота над уровнем моря - 200-300 м, средняя месячная температура января - +2,2°, июля - +32,0°, количество осадков за год - 118-172 мм. Видовой состав малярийных комаров включает 5 видов: *An.algeriensis*, *An.hircanus*, *An.pulcherrimus*, *An.martinus*, *An.superpictus*. Доминируют *An.hircanus* и *An.pulcherrimus*. Длительность малярийного сезона - более 6 месяцев, количество возможных циклов спорогонии и оборотов инфекций - 19,3 и 11,0 соответственно. В прошлом в этом районе отмечались отдельные вспышки заболевания среди освоенителей пустыни. За последние 29 лет зарегистрирован один случай местной малярии.

Следует отметить, что при ухудшении эпидемиологической обстановки по малярии отдельные участки пограничных районов Туркменистана, относящиеся в настоящее время к мезо- или гипомалариогенным, могут перейти в гипермалариогенные. В первую очередь это относится к районам, где исходный уровень малярии был высоким (Сумбарский предгорно-горный и др.).

Ландшафтно-маляриологическое районирование послужит основой рационального построения противомаларийных мероприятий на всех этапах борьбы и профилактики малярии в Туркменистане. Важное значение оно имеет при разработке прогноза дальнейших изменений малярийной ситуации в республике.

При планировании мероприятий особое внимание должно уделяться гипермалариогенным районам с высокой степенью опасности возобновления передачи малярии. Комплекс профилактических мероприятий в этих районах наиболее разнообразен.

В мезомалариогенных районах объем профилактических мероприятий может быть сокращен по сравнению с гипермалариогенными районами. Однако следует проводить наблюдение за населением и переносчиками с целью своевременного выявления возможных изменений эпидемиологических и энтомологических факторов.

В гипомалариогенных районах, где опасность передачи низка, профилактические мероприятия планируются в минимальном объеме.

Обширные территории Центральных, Заунгузских, Юго-Восточных Гарагумов, Юго-Западного и Северо-Западного Туркменистана, где отсутствуют благоприятные условия для массового выплода малярийных

комаров - немаляриогенны. При ирригационном и сельскохозяйственном освоении любого участка этих районов могут образоваться анофелогенные водоемы, продуцирующие малярийных комаров, и в этих местах может возникнуть риск передачи возбудителя при появлении источника инфекции. Установление сангидротехнического надзора над такими объектами во время строительства и эксплуатации - неотложная задача органов здравоохранения.

Г л а в а 8

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА БОРЬБЫ С КОМАРАМИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

До недавнего времени для борьбы с комарами в основном использовались хлорорганические инсектициды. Казалось, что с их помощью можно истребить любого вредителя, лишь расширив диапазоны использования или увеличив дозировки препаратов. Однако вскоре выявились отрицательные стороны безудержного применения инсектицидов. Основная цель их применения - ликвидация малярии в бывшем СССР - достигнута до появления отрицательных свойств химических препаратов.

Возникновение устойчивости и раздражимости к инсектицидам у переносчиков и забота об охране окружающей природной среды побудили к поискам новых средств и методов борьбы с комарами с учетом их видового состава, биологии, экологии, поведения и чувствительности к инсектицидам в различных ландшафтно-климатических зонах.

Методы, применяемые в интегрированной системе борьбы с комарами

Применение инсектицидов показало, что универсального метода борьбы с комарами не существует, поэтому все исследователи в настоящее время признают необходимость использования интегрированной борьбы с комарами, сочетающей санитарно-гидротехнические (экологические), биологические, химические меры ограничения численности переносчиков и методы защиты от их нападения. В основе интегрирован-

ной борьбы с комарами лежат принципы биологического и экологического подавления численности переносчиков с наименьшим использованием инсектицидов.

Экологическая регуляция

Санитарная гидротехника составляет основу интегрированных мероприятий. Она направлена на сокращение до минимума или полную ликвидацию мест выплода переносчиков.

Крупные гидротехнические мероприятия планируют при составлении строительных и мелиоративных проектов для развития сельского хозяйства и промышленности в порядке предупредительного санитарного надзора за каждым проектом. Санитарный надзор осуществляется работниками санитарно-эпидемиологических станций (СЭС). Основная цель этих работ — уничтожение мест выплода комаров и предотвращение их возникновения (Мамедниязов, 1984; Артемьев и др., 1988).

Крупные профилактические гидротехнические мероприятия включают:

1) ликвидацию хозяйственно ненужных водоемов, дренаж болотистой местности, систематическую очистку русла дренажной системы от заиления и зарастания;

2) выравнивание местности в районах с высоким уровнем стояния грунтовых вод;

3) упорядочение водопользования, регулирование стока воды, улучшение планировки ирригационной сети, ее ремонт и расчистку, а также бетонирование и облицовку их противофильтрационными покрытиями;

4) выравнивание берегов и углубление прибрежных зон крупных стоячих и текущих водоемов. Во избежание образования карьерных водоемов при поднятии дамбы новых водохранилищ, грунт следует брать из чаши водохранилища, а не за будущей дамбой;

5) планировку рисовых полей, исправную работу подводящих каналов и сбросной сети, строгое соблюдение режима орошения;

6) строительство водопроводов в сельской местности.

Мелкие профилактические гидротехнические мероприятия осуществляют во всех населенных пунктах и в 3-километровой зоне вокруг них. На этой территории следует засыпать ненужные в хозяйстве мелкие водоемы, привести в безопасное состояние в отношении комар

хозяйственно нужные водоемы и провести мероприятия по предотвращению образования новых.

Профилактические гидротехнические мероприятия должны проводиться во всех природных районах республики, и к этой работе следует привлекать местное население.

Широкое проведение в жизнь технических мероприятий, включающих спрямление русел, бетонирование и облицовку их противофильтрационными покрытиями, прокладку лотков, трубопроводов, применение гибких шлангов и гидрантов, переход от открытого дренажа к закрытому, правильную закладку резервов и карьеров при строительстве водохранилищ, шоссейных и железных дорог — радикальный путь к оздоровлению территорий от комаров.

Таким образом, в результате проведенных комплексных мероприятий сокращаются места выплода комаров и снижается их численность, что сокращает использование против них биологических регуляторов — хищников, патогенов и бактериальных препаратов.

Б и о л о г и ч е с к а я р е г у л я ц и я

Численность комаров, как известно, регулируется абиотическими и биотическими факторами (см. гл. 6). Абиотические факторы (жара, мороз, ветер, осадки и др.) выступают как лимитирующие, независимые от плотности популяций комаров. Однако эти факторы неуправляемы, поэтому остается только учитывать влияние их при проведении мероприятий по использованию биологических регуляторов численности комаров и других методов борьбы с ними. Зачастую абиотические факторы взаимодействуют с биотическими, в связи с этим важно знать, насколько необходимо использовать возможность изменения влияния биотических факторов на численность комаров под действием различных абиотических факторов.

Комплекс биотических механизмов регуляции численности комаров включает пищевой фактор, факторы конкуренции, паразитизма, хищничества и другие, зависящие от плотности популяции. Учет и знание перечисленных факторов позволяет правильно оценить роль отдельных регуляторных механизмов и их взаимодействия.

Наиболее уязвимым звеном в жизненных циклах комаров являются преимагинальные фазы развития. Объясняется это локальностью их массового развития, частой встречаемостью или перенаселенностью стадий и благоприятствованием водной среды для сохранения, транспорти-

ровки и заражения патогенами. У разлетевшихся и спрятавшихся в укрытия имаго действия лимитирующих факторов при гемотрофном способе питания значительно меньше, а почти полное отсутствие контакта между отдельными особями исключает перезаражение (Дубицкий, 1978).

В настоящее время известно, что биологический контроль численности преимагинальных фаз комаров в водоемах осуществляется вирусами, бактериями, грибами, водорослями, простейшими, кишечнополостными, гельминтами, членистоногими, рыбами, птицами, рептилиями и др., описание которых приводится ниже. Степень изученности и перспективности их использования в регуляции численности комаров различны. Многие из них уже широко используются, другие требуют дальнейшего исследования. Успех биологической борьбы возможен только при глубоком знании механизмов регуляции численности отдельных видов комаров и при умелом выборе эффективных регуляторов их численности.

Патогены-регуляторы

В и р у с ы. Кровососущие комары – переносчики большого числа вирусов, вызывающих заболевания человека и животных (см.гл.7). Долгое время полагали, что сами кровососы не восприимчивы к вирусам. В настоящее время вирусы подробно изучаются и некоторые из них считаются перспективными в борьбе с комарами: это – бакуловирусы, вирусы радужности и денсонуклеоза.

В Туркменистане поражение личинок комаров *Le. caspius* радужным вирусом нами обнаружено в весенне-летнее время в различных районах Тедженского и Прикопетдагского оазисов. Пораженные личинки IV стадии отличались от здоровых переливающимся сине-зеленым оттенком. После гибели они приобретали радужно-красный цвет. Поражение личинок в природе не превышало 2-3%. Наши попытки по заражению этим вирусом личинок *Anopheles*, *Culiseta*, *Uranotaenia* и *Culex* не дали успеха.

В настоящее время в Киевском университете создан вирусный препарат (вироден) на основе вируса денсонуклеоза, который оказался перспективным в борьбе с кровососущими комарами. Препарат проходит всестороннее испытание и возможно его широкое использование (Бучацкий и др., 1987).

Б а к т е р и и. Люди впервые столкнулись с бактериальными болезнями насекомых при разведении тутового шелкопряда и пчел. Позднее накоплена большая информация о бактериальных болезнях вредных

насекомых, в том числе комаров. В настоящее время использование бактериальных препаратов, выпускаемых промышленностью на основе спорообразующих кристаллоносных бактерий *Bacillus thuringiensis* различных серотипов, считается наиболее перспективным в борьбе с вредными насекомыми, так как они не загрязняют окружающей среды, специфичны и экологически безвредны (Мамедниязов, 1988в; Мамедниязов и др., 1988 б,в; Мамедниязов, Понировский, 1992; Байжанов, 1990; Витлин, 1990 и др.).

На личинках малярийных и немалярийных комаров испытано около 20 препаратов. Из них наиболее эффективными в борьбе с личинками комаров оказались препараты, основанные на *B. thuringiensis* Н-14, штамм которого выделен из почвенных проб в местах обитания личинок комаров рода *Culex* в Израиле в 1977 г.

Отличительные свойства *B. thuringiensis* - простота их размножения в производственных условиях и возможность наработки стандартных препаратов. Многолетние исследования культур и препаратов *B. thuringiensis* Н-14 во многих странах мира показали, что чувствительность различных представителей кровососущих насекомых к ним оказалась неодинаковой: наиболее чувствительны личинки кровососущих комаров, незначительно уступают им по чувствительности личинки кровососущих мошек, а личинки мокрецов и слепней оказались невосприимчивыми как к культуре, так и к препаратам.

В настоящее время налажено промышленное производство бакпрепаратов, выпускаемых в трех основных формах: сухой смачивающийся порошок с наполнителем (каолин, тальк, бентонит и др.) для использования в виде суспензий; порошковидный препарат дуст, применяемый путем распыления без разбавления в воде; пастообразные и жидкие препараты с различным содержанием действующего начала. Наиболее распространенные - сухие порошкообразные формы: они более эффективны, транспортабельны, удобны для хранения и активны продолжительное время.

Микробные препараты *B. thuringiensis* Н-14 представляют собой порошки от светло-серого до серовато-коричневого цвета с титром от 71 до 145 млрд. спор в 1 г, гигроскопичны. С водой хорошо смешиваются, образуя довольно стойкие водные суспензии. В СНГ наибольшее значение имеют бактокулицид и бактоларвицид. Действующим началом препаративных форм является сложный белок клетки - дельта-эндотоксин. При обработке водоема личинки заглатывают споры бактерий вместе с кристаллом эндотоксина. Гибель личинок наступает от

действия токсинов, которые высвобождаются при переваривании бактерий в кишечнике личинок.

В Туркменистане испытание бактериальных препаратов осуществлялось нами в 1986–1988 гг. в Ашгабатском, Гяверсском, Гёкдепинском этрапах Ахалского и Чаршангыньском этрапе Лебапского велаятов. Эффективность микробных препаратов оценивали с помощью лабораторных, полупроизводственных и производственных экспериментов (Мамедниязов и др., 1988б,в; Мамедниязов, Понировский, 1992). В испытаниях участвовали представители названных велаятских и этрапских санитарно-эпидемиологических и дезинфекционных станций. Результаты испытаний заактивированы.

Программа исследований включала следующие вопросы: подбор локально-изолированных водоемов – мест массового выплода комаров, для испытания эффективности действия бактериальных препаратов; оценка опытных и контрольных водоемов и изучение спектра действия бакпрепаратов в лабораторных и природных условиях; регулярная периодическая обработка выбранных водоемов с целью недопущения выплода много селективированными дозами; изучение возрастной чувствительности личинок комаров разных видов; действие бакпрепаратов на личинки комаров в зависимости от глубины водоема; зависимости действия бакпрепаратов от температурн воды и степени ее минерализации; влияние органических примесей на токсическое действие препаратов; отработка оптимальных, с точки зрения практического применения, дозировок и способов обработки мест массового выплода комаров; определение чувствительности нецелевых гидробионтов к токсичным для личинок комаров бакпрепаратам; определение сроков остаточного действия бакпрепаратов на личинки комаров.

В лабораторных экспериментах применяли модифицированную методику, рекомендованную ВОЗ (1972) для определения чувствительности личинок комаров. Для этого в водоемах отлавливали не менее 500 личинок одного вида и различного возраста. Опыты ставили в стеклянных банках вместимостью 500 мл, куда наливали по 225 мл воды и по 1 мл стандартной суспензии соответствующей концентрации: 0,01; 0,03; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2 мг/л. Через 15 минут после приготовления опытных разведений суспензии в сосуды переносили отсчитанные по 25 особей личинок одного возраста в 24 мл воды. В контрольном варианте к 225 мл воды подсаживали 25 личинок в 25 мл воды. Средняя температура воды в опытах – 20–30°C. Действие препарата проверяли через 24, 48, 72 часа. Эффективность разных доз препарата в лабораторных условиях оценивали процентом гибели личинок с поправкой на гибель в контроле по формуле Аббота:

$$\frac{\% \text{ смертности в опыте} - \% \text{ смертности в контроле}}{100 - \% \text{ смертности в контроле}} \times 100.$$

Результаты лабораторных опытов показали, что личинки всех исследованных 17 видов комаров оказались высокочувствительными к бактериальным препаратам на основе *B.thuringiensis* Н-14, причем личинки 1-го возраста более уязвимы, чем 4-го.

После проведения лабораторной оценки чувствительности личинок комаров мы приступили к выполнению полупроизводственных испытаний бактериальных препаратов. Полевые эксперименты проведены в небольших водоемах с различным личиночным обилием, видовым составом и условиями обитания. Перед началом обработки каждого водоема определяли его площадь и глубину, pH и температуру воды, степень зарастаемости и загрязненности. Учет численности личинок комаров проводили стандартным водным сачком из мельничного сита (диаметром 20 и глубиной 25 см) или фотокюветой с известной площадью и пересчитывали на 1 м². Для более точного учета численности личинок обычно брали 10 проб в нескольких станциях водоема. Таким же путем определяли численность личинок в контрольном водоеме. Сопоставление результатов изменения плотности личинок комаров в опытах и контрольных водоемах позволили определить эффективность действия микробных препаратов на личиночную популяцию комаров.

Для опытов с личинками малярийного комара *An.pulcherrimus* выбран узкий, заросший погруженными водными растениями (рдест пронзеннолистный, уруть колосовая), усыхающий залив Копетдагского водохранилища глубиной до 50 см. Водоем заселен также личинками немалярийного комара *Cx.pavillius*. Для испытания 6 разных доз препарата водоем был разделен полиэтиленовой пленкой на 7 частей (1 часть — контрольная).

Против личинок малярийного комара *An.hygaeus* препарат испытан в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбой Гуртлынского водохранилища. Здесь *An.hygaeus* сопутствовали *Cx.pipiens*, *Cx.modestus*, *Cx.pavillius*.

Испытание бакпрепаратов против личинок малярийных комаров *An.claviger*, *An.superpictus*, *An.masculipennis* и *An.martinus* проведено в характерных для них водоемах в горах Копетдага (пос.Ванновский). Для *An.claviger* таковыми являлись родники и разливы от буровых скважин, для *An.superpictus* — хорошо прогреваемые каменистые лужи вдоль речки, сбросные водоемы, а для *An.masculipennis* и

An.martinius - разливы от чрезмерного полива плодового сада, сбросные водоемы. Совместно с личинками малярийных комаров обитали *Ur. unguiculata*, *Cs.longiareolata*, *Cs.subochrea*, *Cx.hortensis*, *Cx.theileri*, *Cx.pipiens*, *Cx.univittatus*, *Ae.caspius*.

Рабочую суспензию готовили непосредственно перед обработкой водоема. Для этого навеску препарата, необходимую для обработки, смачивали небольшим количеством воды, при тщательном перемешивании до образования сметанообразной массы, а затем разбавляли водой из того же водоема до необходимого объема рабочей суспензии. При приготовлении рабочей суспензии соблюдали обычные меры предосторожности. Обработку водоемов проводили опрыскивателем ОПР-3 и гидропультом. Водную суспензию препарата равномерно наносили на поверхность воды. Испытывали дозировки от 30,0 до 400,0 мг/м². Эффективность препарата проверяли через 24 часа и в последующие дни. При каждом обследовании брали не менее 10 проб сачком или кюветой. Для расчета эффективности применяли следующую формулу (Соколова, 1984):

$$X = 100 - \left(\frac{N_2 \times n_1}{N_1 \times n_2} \times 100 \right),$$

где N_1 - численность личинок в опытном водоеме до внесения препарата; N_2 - численность личинок там же после внесения препарата; n_1 - численность личинок в сходном контрольном водоеме до внесения препарата в опытный водоем; n_2 - численность личинок там же после внесения препарата в опытный водоем.

Как видно из табл. II, 100%-ная гибель личинок малярийных и немалярийных комаров достигается в разных водоемах в различных дозировках и зависит главным образом от степени зарастаемости и загрязненности водоема органическими веществами. Отмечена также меньшая эффективность препарата при нанесении суспензии струей без хорошего распыления, при котором споры бактерий быстро тонут. При мелком распылении суспензии споры остаются на поверхности воды около суток.

Эффективность препарата в одном случае была снижена проливным дождем, прошедшим после обработки. По-видимому, дождь вызвал быстрое осаждение препарата на дно водоема. Кроме того, резкое снижение температуры воздуха повлияло на активность личинок и удлинило сроки наступления летального действия препарата на личинки комаров.

Возрастная чувствительность личинок комаров разных видов в

**II. Действие бактокулицида на личинки
от характера водоемов**

Вид	Гибель личинок											
	открытый водоем						полужаросший водоем					
	доза											
	30,0	50,0	100,0	130,0	150,0	200,0	50,0	100,0	150,0	180,0	200,0	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
An.pulcher- rimus	26	54	100	100	100	100	28	58	84	92	100	
An.super- pictus	28	60	100	100	100	100	36	82	100	100	100	
An.claviger	20	42	86	100	100	100	24	52	76	88	100	
An.maculi- pennis	12	22	44	68	76	100	16	32	60	74	82	
An.marti- nius	10	20	40	64	72	100	12	30	56	70	80	
An.hyrocanus	10	22	42	62	72	100	14	32	58	70	82	
Cs.longia- reolata	30	58	100	100	100	100	28	64	88	100	100	
Ur.unguicou- lata	34	62	100	100	100	100	46	74	100	100	100	
Cx.pusil- lus	64	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	
Cx.horten- sis	60	100	100	100	100	100	48	100	100	100	100	
Cx.pipiens	64	100	100	100	100	100	50	100	100	100	100	
Cx.theileri	40	68	100	100	100	100	44	84	100	100	100	
Cx.modestus	38	64	100	100	100	100	42	80	100	100	100	

кровососущих комаров в зависимости
(Мамедниязов, Понировский, 1992)

комаров через 24 часа, %													
/ заросший водоем							! органически загрязненный						
бактокулицида, мг/м ²													
250,0	100,0	150,0	200,0	250,0	300,0	350,0	50,0	100,0	200,0	250,0	300,0	350,0	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
100	26	52	70	84	100	100	-	-	-	-	-	-	
100	54	78	100	100	100	100	10	26	68	86	100	100	
100	22	46	68	78	100	100	-	-	-	-	-	-	
100	20	30	58	68	80	100	-	-	-	-	-	-	
100	18	28	54	64	78	100	-	-	-	-	-	-	
100	18	28	56	66	76	100	-	-	-	-	-	-	
100	24	36	60	78	86	100	12	24	52	64	68	100	
100	26	38	64	78	90	100	14	28	56	68	80	100	
100	58	82	100	100	100	100	22	52	100	100	100	100	
100	56	80	100	100	100	100	22	50	100	100	100	100	
100	56	82	100	100	100	100	20	50	100	100	100	100	
100	38	64	82	100	100	100	12	24	58	100	100	100	
100	36	64	80	100	100	100	10	24	56	100	100	100	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Cx. univittatus</i>	32	66	100	100	100	100	40	78	100	100	100
<i>Cs. subochrea</i>	22	48	100	100	100	100	26	60	88	100	100
<i>Ae. caspius</i>	42	78	100	100	100	100	38	72	100	100	100

естественных водоемах была такая же, как и в лабораторных опытах (в банках) – личинки младших возрастов погибали от меньших доз, чем старшие. Установлена также зависимость действия бакпрепарата от глубины водоема: чем глубже водоем, тем больше доз требуется для 100%-ной гибели личинок. Уровень показателей pH и степень минерализации воды не влияли на действие бакпрепаратов.

Как показали лабораторные, полупроизводственные и производственные испытания, действие препаратов *B. thuringiensis* в значительной степени зависит от родового и видового состава популяций личинок комаров. Наибольшей чувствительностью отличались личинки *Aedes*, *Culex* и *Uranotaenia*, меньшей чувствительностью обладали *Anopheles* и *Culiseta* (табл. I2).

Бактериальные препараты рекомендуются для борьбы с личинками в природных водоемах различных типов (открытые, полужаросшие, заросшие), отличающихся неодинаковой степенью минерализации и загрязненности органическими веществами, а также в водоемах подвальных помещений городов и крупных поселков. Активное действие бактериальных препаратов происходит при различных температурных режимах водоемов, при которых развиваются личинки комаров. Рекомендуемые сроки проведения противолличиночных мероприятий с использованием бакпрепаратов приведены в табл. I3.

Продолжительность действия бактокулицида небольшая. Он не действовал также на яйца и куколок комаров. Поэтому через 2–3 дня после обработки все вылупившиеся личинки нормально развивались. Причиной кратковременного действия бактокулицида является большая удельная масса действующего начала, благодаря чему оно быстро оседает на дно водоема и в дальнейшем не вызывает эпизоотий среди молодых личинок. Поэтому, для полного их уничтожения, кратность применения пре-

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
100	32	66	82	100	100	100	16	30	58	100	100	100
100	18	32	60	78	86	100	10	22	50	62	76	100
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

парата в Туркменистане должна быть не реже 1 раза в 10 дней. Показанием для следующих обработок водоемов является появление личинок 3-го возраста.

Для увеличения продолжительности действия бакпрепаратов зарубежными фирмами успешно проводится работа по замедлению оседания спор *B. thuringiensis* в водной среде. В СНГ также разработана плавающая форма, которая в 2-4 раза дольше действует на личинки *Anopheles* (Витлин, 1990). В дальнейшем использование плавающих форм бакпрепаратов повысит их эффективность.

Наши исследования позволили выявить эффективные препаративные формы. При обработке мест выплода комаров водной суспензией эффективность препаратов была в 5-6 раз больше, по сравнению с опылением водоема сухим порошком. К тому же, в некоторых горных и предгорных водоемах нами наблюдалось поедание порошкообразного препарата легочными моллюсками *Physa fontanalis*. Этот факт уже отмечен Л.М.Витлиным (1990). С целью повышения эффективности бактокулицида в таких водоемах им была создана плавающая форма путем диспергирования его и моллюскицидов (сульфат меди, феносал).

В результате многолетних проверок установлено, что при хранении в сухих, защищенных от атмосферных осадков и солнечного света помещениях смачивающиеся порошки сохраняют первоначальную активность в течение 3 лет, а пастообразная форма - 2 лет. Затем отмечалось ежегодное снижение их эффективности на 15-20%, что соответствует данным, полученным в Казахстане (Байжанов, 1990).

Нашими длительными наблюдениями установлено, что препараты *B. thuringiensis* оказались безвредными для водных клопов, жуков, личинок стрекоз, поденок, веснянок, ручейников, хирономид, земноводных комариков и мух-береговушек, лягушек, головастиков, цикло-

12. Рекомендуемые дозировки ларвицидов *Bacillus thuringiensis* Н-14 (бактокулицид и бактоларвицид) для борьбы с личинками комаров в Туркменистане (Мамедниязов и др., 1988г)

Вид	Доза препарата	
	мг/м ² водной поверхности	кг/га
Открытый водоем		
<i>Aedes</i>	150	1,5
<i>Culex</i>	150	1,5
<i>Uranotaenia</i>	150	1,5
<i>Anopheles</i>	200	2,0
<i>Culiseta</i>	200	2,0
Полузаросший водоем		
<i>Aedes</i>	200	2,0
<i>Culex</i>	200	2,0
<i>Uranotaenia</i>	200	2,0
<i>Anopheles</i>	250	2,5
<i>Culiseta</i>	250	2,5
Заросший водоем		
<i>Aedes</i>	300	3,0
<i>Culex</i>	300	3,0
<i>Uranotaenia</i>	300	3,0
<i>Anopheles</i>	350	3,5
<i>Culiseta</i>	350	3,5

пов, личинок и куколок мокрецов, мизид, креветок, моллюсков, рыб (личинкоядные и промысловые), ушей, водяных черепах и др. На всех перечисленных нецелевых гидробионтов бакпрепараты, в примененных для делярвации водоемов дозах, не действовали, что говорит об их безопасности.

Эффективное применение бакпрепаратов для борьбы с личинками комаров обуславливается наличием необходимого оборудования для

13. Сроки проведения мероприятий по борьбе с личинками кровососущих комаров в Туркменистане (Мамедниязов и др., 1988б)

Место проведения работ	Доминирующие виды	Ориентировочные сроки проведения мероприятий
Дашогузский велаят, Дарганатинский этрап Лебапского велаята	<i>An.martinius</i> , <i>Ae.caspius</i> , <i>Sx.pirienis</i> , <i>Sx.modestus</i> , <i>Sx.ripienis</i>	3 декада марта и I декада апреля, позднее - по наличию личинок II и III стадий в водоемах
Горные районы Ахалского и Балканского велаятов	<i>An.pasculipennis</i> , <i>An.supercinctus</i> , <i>An.claviger</i> , <i>Ae.caspius</i> , <i>Sx.theileri</i> , <i>Sx.hortensis</i> , <i>Sx.pirienis</i>	То же
Марыйский и Лебапский велаяты, равнинные районы Ахалского и Балканского велаятов	<i>An.pulchergrinus</i> , <i>An.hygaeus</i> , <i>Ss.subochrea</i> , <i>Ae.caspius</i> , <i>Sx.modestus</i> , <i>Sx.pirienis</i> , <i>Sx.ripienis</i>	2 и 3 декады марта, далее - по наличию личинок II и III стадий в водоемах
Гызылтрекский и Эсентугульский этрапы	<i>An.pulchergrinus</i> , <i>An.hygaeus</i> , <i>An.caspius</i> , <i>Sx.theileri</i> , <i>Sx.pirienis</i> , <i>Sx.modestus</i> , <i>Sx.ripienis</i>	3 декада февраля и I декада марта, позднее - по наличию личинок II и III стадий в водоемах

Примечание. В зависимости от климатических особенностей различных лет сроки проведения обработок могут быть сдвинуты на 10-15 дней.

разбрызгивания ларвицидов и рациональным выбором времени для обработок. Обработку небольших по площади водоемов (до 100 м²) можно проводить ручным опрыскивателем (автомакс, гидропульт и др.).

Более крупные водоемы, площадью в пределах 10 га, целесообразно обрабатывать наземными механизмами (ОНК-Б, ОНК-100, ОСШ-15А, ОНТ-10, ГАИ-10, ДУК, ВДМ или другими аппаратами, предназначенными для опрыскивания, вплоть до поливочных машин). Расход водной суспензии - 100 л/га.

Обработку обширных по площади мест выплода личинок комаров (рисовые поля, сбросные озера, болота) в благоприятные и предельно короткие сроки можно обеспечить лишь с помощью авиации (Мамедниязов и др., 1988б).

В настоящее время, по нашим рекомендациям, бакпрепараты на основе *B.thuringiensis* широко применяются по всей республике, что позволяет значительно снизить численность популяций комаров в различных ландшафтно-климатических районах Туркменистана и предотвратить дальнейшее загрязнение окружающей среды высокотоксичными и опасными для здоровья людей и животных химическими инсектицидами неизбирательного действия.

Наряду с бактокулицидом и бактоларвицидом нами испытаны микробные препараты на основе *B.sphaericus*: жидкий препарат (выпуск 1985 г.) и мелкодисперсный порошок желтовато-коричневого цвета (сфероларвицид). Они также являются препаратами кишечного действия. Сроки гибели личинок - от нескольких часов до 3 суток и зависят от дозы препарата, возраста и конкретных условий среды обитания личинок. Эти препараты более эффективны против личинок *Culex* и менее токсичны для личинок *Anopheles*, *Culiseta* и *Aedes*. Результаты полупроизводственных испытаний приведены в табл.14.

Рекомендуемые дозировки микробных препаратов на основе *B.sphaericus* в зависимости от характера водоема следующие: открытые - 0,15 (1,5), полужаросшие - 0,20 (2,0), жаросшие - 0,35 (3,5) (цифры без скобок указывают на количество препарата в мл/м², а в скобках - количество препарата в л/га).

В открытых, полужаросших и жаросших природных водоемах препараты на основе *B.sphaericus* оказывали, как и бактокулицид, кратковременное действие: через 2-3 дня в водоемах появлялись личинки I-го возраста, которые благополучно завершали цикл развития. Поэтому кратность обработок этих водоемов должна быть не реже одного раза в 10 дней. По-видимому, причиной непродолжительности действия

препаратов является быстрая инаktivация спор бактерий солнечной радиацией, что было подтверждено в экспериментальных условиях зарубежными учеными (Montenly, Fournet, 1990).

Препараты на основе *B.sphaericus* нами (Berezina et al., 1988) испытаны также в многочисленных водоемах подвальных помещений жилых и административных зданий в г. Ашгабате, образования вследствие неисправностей канализационной и водопроводной сети, а также поднятием уровня грунтовых вод при отсутствии гидроизоляции фундамента домов. Их глубина – от 25 см до 2,5 м, температура воды – 21–24°C, pH – 6,0–7,0. Плотность личинок *Cx.pirien* составляла 272–4320 особей на 1 м² водной поверхности. При обработке водоемов препаратами в дозах 0,1–0,5 мл/м² все личинки уничтожались за 48 часов. Остаточное действие препаратов сохранялось в течение 25–30 дней, затем численность личинок быстро восстанавливалась до исходного уровня. В дозах 1–5 мл/м² остаточное действие увеличивалось до 3 месяцев, а применение более высокой дозы (7,5–10 мл/м²) продлевало срок действия до 5 месяцев.

Таким образом, установлено, что препараты, основанные на бактериях *B.sphaericus*, действуют на личинки комаров в подвальных водоемах в течение длительного времени (5 месяцев), а этот срок зависит от применяемой дозы. Наши данные подтверждают предположение о том, что бактерии *B.sphaericus* развиваются в подвальных водоемах, защищенных от солнечной радиации. Экспериментально доказано, что бактерии развиваются в воде, богатой органическими веществами, и в трупах личинок комаров (Des Rochers, Garcia, 1983; Charles, 1986; Chen Hongwei, Lui Wiede, 1990).

Нашими исследованиями установлена перспективность препаратов *B.sphaericus*, и они рекомендованы для широкого использования против личинок комаров в республике. Эти препараты особенно эффективны в борьбе с личинками комаров в подвальных водоемах. Они также безвредны для других нецелевых гидробионтов, теплокровных животных и человека.

Для внесения препаратов в места вылода комаров используется та же наземная аппаратура, что и для опрыскивания бактокулицидом и бактоларвицидом.

Простейшие, паразитирующие у кровососущих комаров, довольно разнообразны. Протозойные инвазии протекают вяло, чаще в хронической форме. Некоторые простейшие могут играть важную роль в регуляции численности комаров. Важное значение имеют микроспори-

14. Действие факпрепарата на основе *Bacillus sphaericus* водоемов (Мамедниязов,

Вид	Гифель личинок комаров								
	открытый водоем					! полузаросший			
	доза								
	0,03	0,05	0,10	0,13	0,15	0,05	0,10	0,15	
An.pulcherrimus	34	56	70	96	100	36	68	87	
An.superpictus	38	60	75	89	100	40	70	98	
An.claviger	28	48	66	85	100	30	64	86	
An.maculipennis	20	36	68	88	100	24	52	74	
Cs.longiareolata	32	45	70	95	100	26	58	78	
Ur.unguiculata	46	62	100	100	100	40	74	100	
Cx.pusillus	64	100	100	100	100	64	100	100	
Cx.hortensis	64	100	100	100	100	62	100	100	
Cx.pipiens	64	100	100	100	100	64	100	100	
Cx.pipiens (подвальные)	66	100	100	100	100	-	-	-	
Cx.theileri	46	60	100	100	100	44	78	100	
Cs.subochrea	58	100	100	100	100	28	66	82	
Ae.caspius	25	40	75	90	100	30	44	75	

дии, широко распространенные в разных частях света (Штейнхауз, 1952; Рубцов, 1967; Вейзер, 1972; Левченко, Исси, 1973 и др.).

Нами в различных лужах и заболоченностях Мургапского, Тедженского и Прикопетдагского оазисов отмечены естественные эпизоотии микроспоридия *Thelohania opacita* у личинок комаров *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*. Во всех обследованных водоемах экстенсивность инвазии не превышала 3-5% (Мамедниязов, 1988в). Больные личинки имели молочно-белый цвет груди и пораженных сегментов. Они становятся малоподвижными и легкодоступными для хищных гидробионтов (водных клопов и жуков, личинок стрекоз, личинкоядных рыб и др.). Часто пораженные микроспоридией личинки были заражены вирусом радужности.

В предгорных водоемах у личинок *Ae.caspius*, *Cx.theileri* и

на личинки кровососущих комаров в зависимости от характера
Понировский, 1992)

через 48 часов, %												
водоем		! заросший водоем					! органически загрязненный					
мл/м ²												
0,18	0,20	0,10	0,20	0,25	0,30	0,35	0,10	0,20	0,30	0,35	0,50	
100	100	28	70	100	100	100	-	-	-	-	-	-
100	100	30	72	100	100	100	22	52	76	100	100	
94	100	22	66	82	100	100	-	-	-	-	-	-
90	100	18	56	68	78	100	-	-	-	-	-	-
92	100	34	74	86	95	100	10	18	38	56	100	
100	100	34	76	100	100	100	-	-	-	-	-	-
100	100	56	100	100	100	100	38	76	100	100	100	
100	100	52	100	100	100	100	34	72	100	100	100	
100	100	52	100	100	100	100	36	72	100	100	100	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	36	78	100	100	100	26	68	100	100	100	
98	100	32	66	86	100	100	12	20	32	76	100	
90	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cx. pipiens часто встречались патогенные инфузории из рода *Tetrahymena*. Пораженность личинок не превышала 1-2%.

Как показывают наши многолетние наблюдения, патогенные простейшие в естественных условиях не оказывают существенного влияния на численность личинок комаров. Исследованные нами виды простейших малоэффективны для искусственного заражения личинок комаров в водоемах.

Э н т о п а т о г е н н ы е г р и б ы имеют важное значение среди патогенов, вызывающих заболевание и значительную смертность среди кровососущих комаров. В большинстве районов Туркменистана у личинок комаров *Cx. pipiens*, *Cx. modestus*, *Cx. theileri*, *Ur. unguiculata* обнаружены представители несовершенных грибов *Pe-*

penicillium и *Aspergillus*. Хотя эти грибы играют определенную роль в снижении численности комаров, они не перспективны для практического использования.

В последние годы большое значение придать грибам семейств *Coelomomyces* и *Entomophthoraceae* из группы фикомицетов.

Грибы рода *Coelomomyces* — облигатные узкоспециализированные паразиты личинок комаров. Известно более 10 видов этого рода из различных регионов СНГ. Из них наиболее изучен *C. illiensis*, распространенный во многих районах Казахстана (Нам, 1984, 1986, 1987) и поражающий личинок комаров рода *Culex*.

Для борьбы с комарами рода *Culex* в Туркменистане этот гриб завезен нами из Казахстана в 1978–1982 гг. несколькими партиями (Мамедниязов, 1988в). Искусственные очаги грибной инвазии созданы в фильтрационных водоемах, расположенных за дамбой Ханховузского, 2-го Тедженского, Спортивного и Гуртлынского водохранилищ. Но гриб приживался не в каждом водоеме: наиболее подходящими оказались временные, полужаросшие или заросшие, неглубокие, хорошо прогреваемые водоемы за дамбой Спортивного водохранилища. В некоторых из них пораженность личинок *Cx. modestus* достигала 80%. В разгар эпизоотии в июне–июле на 15–20% поражались также личинки *Cx. pipiens*. Однако в связи с осушением Спортивного водохранилища осенью 1981 г. все фильтрационные водоемы также исчезли. Затопление мест выплода комаров после наполнения водохранилища на следующий год не приводило к восстановлению очагов грибной инвазии.

Наблюдениями, проведенными на Ханховузском, 2-м Тедженском и Гуртлыском водохранилищах, установлено естественное расселение гриба хищными гидробионтами (водные жуки и клопы, личинки стрекоз, личинкоядные рыбы). Однако очаги грибной инвазии существовали недолго и многие из них через год после создания угасали. Личинки комаров других родов (*Anopheles*, *Uranotaenia*, *Culiseta* и *Aedes*), даже в разгар эпизоотии, не заражались. Изложенное выше свидетельствует о малой перспективности этих грибов для широкого использования в борьбе с личинками комаров. В этом отношении более перспективен высокоэффективный патоген для личинок комаров разных видов *Lagenidium giganteum*. В настоящее время разработаны методы культивирования на искусственных питательных средах и накопления зооспор (Petter-Lasko, Washino, 1983; Yaronaki, Axtell, 1984), что является важной предпосылкой для широкого применения этого гриба в биологической борьбе с кровососущими комарами.

Н е м а т о д ы. Личинки комаров в Туркменистане слабо заражены нематодами-мермитидами. Следовательно, местные виды круглых червей принимают незначительное участие в регуляции численности комаров. Для биологической борьбы с личинками комаров следует интродуцировать перспективные виды мермитид, массовое разведение которых уже налажено. В различных регионах юга СНГ испытаны и получены хорошие результаты от применения *Romanosermis culicivora* и *R. iyengar* в борьбе с различными видами комаров (Владимирова и др., 1987, 1990; Гафуров и др., 1987; Алирзаев и др., 1990; Придашцева и др., 1990).

Беспозвоночные регуляторы

Г и д р ы - одиночные ползлы, типичные пресноводные животные. В горах и предгорьях Копетдага и в заводях речек, ручьев, лужах и разливах по ходу текучих водоемов встречается обыкновенная гидра *Hydra vulgaris* (Мамедниязов, 1988в). Гидра - прожорливый хищник, жертвами ее часто становятся личинки комаров *Anopheles*, *Culiseta*, *Aedes* и *Culex*. Но из-за ограниченности мест обитания этих хищников эффективное применение их в борьбе с комарами затруднительно. Однако есть данные (Yu et al., 1974) о возможности массового размножения и успешного расселения гидр в популяции личинок комаров, где они сокращали численность личинок до 80%.

П л а н а р и и - пресноводные плоские черви широко распространены в речках, ручьях, родниках и лужах Копетдага и Койтендага и их предгорьях. Фауна планарий Копетдага представлена одним видом - *Euplanaria iranica*. Для Койтендага характерны представители родов *Polyselidia* (6 видов) и *Seidlia* (1 вид) (Старостин, 1969). Все они хищники и участвуют в снижении численности личинок комаров *An. claviger*, *An. superpictus*, *Cs. longiareolata*, *Cx. modestus*, *Cx. pipiens* и др. Однако полного подавления популяции личинок комаров в естественных условиях не наблюдается. Согласно Е.Ф.Легнеру и др. (Legner et al., 1975), планария *Dugesia dorotocerphala* поддается массовому разведению, легко хранится и может применяться для борьбы с личинками комаров.

Р а к о о б р а з н ы е. Из ракообразных эффективными регуляторами численности личинок комаров в подоемах Гарагумского канала являются пресноводные креветки из рода *Palaemon*. По-видимому,

креветки были случайно завезены в Туркменистан из бассейна Амура при интродукции растительноядных рыб. В настоящее время креветки имеют высокую численность во всех водохранилищах Гарагумского канала и распространяются по ирригационной сети. В лабораторных опытах креветка длиной 3-4 см уничтожала за сутки до 20 личинок малярийных и немалярийных комаров 4-го возраста. Этим видом ракообразных заселены фильтрационные водоемы за дамбой Гуртлынского водохранилища, родник в пос. Ванновском и постоянный карьерный водоем в окрестности г. Ашгабата. В настоящее время ведутся наблюдения по выяснению эффективности этих ларвифагов в опытных водоемах.

Н а с е к о м ы е. Важная роль в регуляции численности личинок и имаго кровососущих двукрылых, в том числе комаров, принадлежит хищным насекомым, наиболее эффективные из них - водные жуки, клоны, стрекозы.

Водные жуки Туркменистана представлены 118 видами (Старостин, 1969), из них в местах выплода комаров нами обнаружены 36 видов, относящихся к 4 семействам (Мамедниязов, Эпикина, 1982; Мамедниязов, 1988в).

По результатам экспериментов и наблюдений в естественных условиях установлено, что эффективными регуляторами численности личинок являются 4 вида водных жуков из семейства Dytiscidae (*Hydroporus* sp., *Barbus punctatus*, *Graphoderes cinereus*, *Colymbus* sp.). В лабораторных экспериментах каждый жук и его личинки в среднем за 1 сутки уничтожали 15-25 личинок *Anopheles culicifacies*, *Culiseta*, *Uranotaenia*, *Aedes* и *Culex*.

В о д н ы е к л о н ы - одни из многочисленных насекомых в реках, большинство из них хищники. По эффективности истребления личинок комаров они превосходят водных жуков. Из обнаруженных видов водных клопов (Старостин, 1969) только 8 отловлены нами в местах выплода комаров; эффективными регуляторами численности комаров являются 4 вида (глазок обыкновенный, плавт, водный скорпион, гунтра). В опытах каждый клон за сутки уничтожал в среднем 15-25 личинок малярийных и немалярийных комаров (Мамедниязов, 1988в).

С т р е к о з ы. Личинки - обитатели пресных и солоноватых водоемов или медленно текущих водоемов и питаются разнообразной водной органикой, в том числе личинками комаров. Взрослые стрекозы - типично дневные насекомые, летают до сумерек и часто ловят комаров, мошек и слепней, хватая их на лету. Из известных в Туркменистане 44 видов стрекоз (Старостин, 1969) в различных рай-

онах нами обнаружено 19. Личинки и имаго 4 видов (*Ishnura elegans*, *Crocotthemis servilia*, *Orthetrum brunum*, *Gimpetrum vulgatum*) более активно уничтожают комаров (Мамедниязов, 1988в).

Таким образом, можно утверждать, что в регуляции численности комаров существенное значение играют хищные беспозвоночные. Однако методы массового разведения этих эффективных хищников пока у нас не разработаны, а расселение и достаточная концентрация хищников в местах выплода затруднительна из-за несоответствия сезонов размножения хищника и жертвы. Перспективы применения беспозвоночных хищников зависят от успешного решения вопросов их массового культивирования.

Позвоночные регуляторы

Идея использования позвоночных животных для борьбы с комарами появилась давно (Суитмен, 1964).

Для выяснения роли позвоночных животных в регуляции численности комаров нами исследовались рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и летучие мыши. Из позвоночных животных перспективны в борьбе с комарами только рыбы. Среди птиц, земноводных, пресмыкающихся не существует видов, способных контролировать численность комаров.

Рыбы. В настоящее время опубликовано более 850 работ, в которых упоминается об использовании более 350 видов рыб, относящихся к 36 семействам и 13 отрядам. По мнению большинства исследователей, использование рыб в борьбе с комарами — один из наиболее эффективных и перспективных методов биологической борьбы на современном этапе и в будущем (Бей, 1967).

Начиная с 1974 г., нами начаты работы по оценке эффективности и перспективности местных и завезенных личинкоядных и промысловых рыб в регуляции численности личинок комаров в различных экологических условиях Туркменистана. В обследованных районах республики в местах выплода кровососущих комаров обнаружено 29 видов рыб (Мамедниязов, 1988в). Не все из них постоянно обитают в местах выплода комаров. Большинство промысловых рыб — глубоководные и лишь первые этапы жизни у них проходят в мелководьях. Половозрелые особи посещают такие места в период нереста.

Постоянные обитатели мелководий составляют большую группу.

Это местные и акклиматизированные личинкоядные виды рыб (туркменский пескарь, амурский лжебикарь, гольцы, быстрянки, гамбузия, амурский чебачок, амурский бычок, корейская востробрюшка и недавно завезенный оризис). Среди них доминировали гамбузия, оризис, востробрюшка, амурский бычок и амурский чебачок. Все эти виды рыб, особенно гамбузия и оризис, стремятся к освоению вновь возникших участков водоемов. Гамбузия и востробрюшка почти не реагируют на снижение уровня воды, когда обрабатывают водохранилища. В образовавшихся лужах в чапах водохранилищ эти рыбы многочисленны и контролируют водоем от заселения личинками комаров, независимо от их численности. При полном усыхании водоемов гибнут и рыбы.

Большинство мелководных рыб обладает большой экологической пластичностью, что установлено нами путем экспериментов и наблюдений в природе. Наиболее выносливы — оризис и гамбузия. В фильтрационных водоемах за дамбой 2-го Тедженского и Гуртлынского водохранилищ гамбузия и оризис выдерживали постепенное повышение концентрации соли в воде до 35 г/л. При дальнейшем повышении концентрации соли рыбы переставали питаться и погибали.

Все эти наблюдения в природе и специальные лабораторные исследования позволяли выявить среди рыб возможных кандидатов в биологической борьбе с комарами. В основе выбора перспективных видов лежат их высокая плодовитость, быстрый рост и развитие, малый размер взрослой особи, предпочтение личинкам комаров, но вместе с тем способность жить и за счет другой пищи и активно проникать в заросли растений в поисках жертв, выносливость для перевозки, возможность переносить значительные колебания pH, солености, жесткости и загрязнения воды (Суйтмен, 1964; Legner et al., 1975; Мамедиязов, 1988в).

Всем этим требованиям отвечают два вида личинкоядных рыб — гамбузия и оризис, всесторонне изученные нами в лабораторных и полевых условиях (Мамедиязов, 1984; 1988в). На основании сравнительного анализа экологических требований этих рыб и преимагинальных фаз кровососущих комаров можно заключить, что в основном они совпадают.

Gambusia affinis holbrooki (Girard) — гамбузия. В Туркменистан гамбузия завезена в 1929 г. из Батуми и успешно акклиматизировалась почти во всех районах республики (Сперанский, 1932; Богданович, 1935; Петрищева, 1936в; Казанцев, 1937; Еремеев, 1939; Тронов, 1944; Даксбах, 1946; Ляйлоберг, 1947; Мамедиязов, 1988в; Мамедиязов, Понировский, 1992).

В настоящее время гамбузия распространена в бассейнах равнинных рек Мургаля, Теджена, Этрака (низовье), Амьдери, в Гарагумском канале и связанных с ними оросительных каналах и водохранилищах, пойменных и реликтовых озерах, в коллекторно-дренажной сети и обросных озерах-накопителях. Гамбузии сохранились также в некоторых крупных источниках предгорий Копетдага (Багырские) и Койтепдага (Гарлыкские). За более чем 60 лет обитания в Туркменистане гамбузия стала местным видом.

Необходимо отметить, что в последние годы увеличивается число постоянных водоемов, где гамбузии совершенно отсутствуют, что связано с ежегодной химической обработкой хлопчатника против вредителей и его дефолиацией, при этом химикаты, попадая в водоемы, вызывают гибель рыб.

Гамбузия – живородящая рыба. Первые мальки на юге Туркменистана появляются в начале апреля при температуре воды $+18...+20^{\circ}\text{C}$, последние – в начале ноября. Количество мальков в помёте зависит от размера и возраста самки, кормности водоема и колеблется в пределах 15–150 (Мамедниязов, 1988в). Количество помётов у одной самки доходило до 10–11 в год, интервал между помётами 23 дня (Еремеев, 1939).

В Туркменистане активность гамбузии наблюдается с начала марта до конца октября, что соответствует срокам появления и исчезновения в этих биотопах личинок и куколок массовых видов *Aedes* и *Culiseta*. При благоприятных погодных условиях зимой гамбузии часто появляются в хорошо прогреваемых участках водоемов в середине февраля при температуре $+4...+5^{\circ}\text{C}$. В термальных предгорных источниках они всю зиму активно уничтожали личинок и куколок *An. claviger*. Верхний температурный порог питания гамбузии составляет $+42^{\circ}\text{C}$, что соответствует предельному значению температурного порога личинок самых теплолюбивых видов комаров. Прожорливость гамбузии в лабораторных и естественных условиях очень велика (табл. 15, 16).

Как видно из табл. 16, основное препятствие в применении гамбузии – зарастание водоема. Относительно низкая эффективность гамбузии в заросших водоемах отмечена и в других странах СНГ (Устинов, 1944; Гоголь, 1945; Сичинава, 1980). В заросших стациях более эффективно уничтожают личинки комаров мальки гамбузии, которые, благодаря малым размерам, проникают в густые заросли погруженных растений.

Гамбузия по численности обычно доминирует среди других рыб

**15. Поедаемость личинок комаров одной взрослой
гамбузией в зависимости от стадии развития личинок
за сутки в лабораторных экспериментах
(Мамедниязов, 1988в)**

Вид	Число опытов	Стадия			
		I	II	III	IV
		поедаемость личинок комаров, шт.			
<i>Cx.modestus</i>	5	1314	667	257	179
<i>Ae.caspius</i>	5	975	384	219	109
<i>Cs.subochrea</i>	5	687	330	204	76
<i>An.pulcherrimus</i>	5	1037	520	232	134

почти во всех мелководных водоемах и играет огромную роль в снижении численности комаров. Значение гамбузии особенно возрастает в настоящее время, когда повсеместно начали широко применять экологически безопасные методы борьбы с комарами. В процессе работы зарыбляли фильтрационные водоемы за дамбами Ханховузского, 2-го Тедженского, Спортивного, Гуртлынского, Копетдагского водохранилищ и многие другие крупные места выплода комаров, где в настоящее время личинки комаров эффективно уничтожаются гамбузиями. Большая работа по заселению мест выплода комаров гамбузиями проводится санслужбой республики. Использование гамбузии – важнейший элемент в системе интегрированной борьбы с комарами.

Orizias latipes (Schlegel) – оризиас, или медака, относится к икромечущим карпозубообразным рыбам. В Туркменистан завезен нами в сентябре 1977 г. из Казахстана, где был всесторонне изучен (Абдильдаев, 1975). В настоящее время распространен в некоторых фильтрационных водоемах за дамбами Ханховузского, 2-го Тедженского, Спортивного, Гуртлынского и Копетдагского водохранилищ. Биоэкологические особенности и ларвицидная эффективность этой рыбы в Туркменистане всесторонне изучены нами (1988в).

Ларвицидная активность оризиаса проявлялась в аквариумах и в незагороженных водоемах. Результаты работ представлены в табл. 15. Заросли погруженной раст.

взрослым оризиасам в поиске личинок комаров. В этом отношении выгодно отличаются мальки, которые, благодаря малым размерам, проникают в заросли и уничтожают личинки комаров. По ларвифагной эффективности в заросших водоемах медака не уступает гамбузии. Положительное качество оризиаса проявляется в том, что он не поедает икру и мальков других рыб, не уничтожает и свою икру.

На основании этих наблюдений и экспериментов можно заключить, что оризиасы также, как и гамбузии, могут быть широко использованы в биологической борьбе с личинками комаров. Однако в последние годы отмечается сильно выраженная несовместимость между гамбузией и медакой, заключающейся в уничтожении ларвифага вторым первым. Поэтому медаку можно использовать в незаселенных гамбузией водоемах — местах выплода комаров. Следует широко использовать медаку в Дашхувузском велаяте, где в большинстве водоемов гамбузия отсутствует.

Расселение гамбузии во всех местах выплода комаров — обязательный компонент интегрированной борьбы. Эти биологические культуры ируемые в водоемах могут регулировать численность комаров. В принципе использование гамбузии для борьбы с личинками комаров возможно во всех водоемах. В постоянных водоемах при однократном вселении обеспечивается многолетний эффект. Временные водоемы необходимо зарыблять ежегодно сразу после их образования, а в некоторых случаях — и несколько раз в год. Зарыбление известных мест выплода комаров следует производить половозрелыми особями ранней весной (март). При этом рыбы быстро увеличивают численность и предотвращают возможность массового развития личинок комаров. На рисовых полях расселять рыб необходимо в момент заливки. Использование гамбузии очень дешево и весьма эффективно. Нормы посадки рыб зависят от степени зарастаемости водоема и плотности популяции личинок комаров на единицу площади и составляет 2-20 рыб на 1 м².

Основное препятствие ларвифагной эффективности личинкоядных рыб — интенсивное зарастание водоемов погруженной высшей водной растительностью (рдесты, круть, роголистник, наяда, водяной штик Рюва, руппия морская, гречиха земноводная) и водорослями (нитчатка, хара).

Для повышения эффективности личинкоядных рыб в борьбе с личинками комаров в заросших водоемах необходимо уничтожить погруженную растительность. Успешная борьба с зарастанием водоемов Гандузской каньона и косвенно с личинками малярийного комара А.

Эта борьба ведется путем использования белого амура (Али-

См. также: Мам. Миязов, 1986, 1988, 1991).

**16. Результаты полупроизводственных испытаний
типах водоемов**

Водоем	Плотность рыб на 1 м ²	Вид личинки	Первоначальная плотность личинки на 1 м ²
Опытный:			
площадь 90 м ² , глубина 50 см	12	<i>Ae. caspius</i> <i>Cx. pipiens</i>	3509 386
Контрольный:			
площадь 90 м ² , глубина 50 см	-	<i>Ae. caspius</i> <i>Cx. pipiens</i>	3509 386
Опытный:			
площадь 48 м ² , глубина 35 см	10	<i>Cx. pusillus</i>	950
Контрольный:			
площадь 56 м ² , глубина 36 см	-	<i>Cx. pusillus</i>	754
Опытный:			
площадь 26 м ² , глубина 28 см	15	<i>An. pulcherrimus</i> ⁺	638
Контрольный:			
площадь 22 м ² , глубина 32 см	-	<i>An. pulcherrimus</i> ⁺	642

П р и м е ч а н и е: + в водоеме кроме личинки *An. pulcherrimus*

гамбузии в борьбе с личинками комаров в различных
(Мамедниязов, 1988в)

Число личинок через:									
1 сут.	2 сут.	3 сут.	4 сут.	5 сут.	6 сут.	8 сут.	10 сут.	12 сут.	

Н е з а р о с ш и й

2786	2106	1408	800	286	0	0	0	0
296	184	112	60	6	0	0	0	0

3506	3498	3516	3510	3498	3534	3522	3498	3526
384	382	396	388	387	389	393	387	385

П о л у з а р о с ш и й

765	534	398	210	117	58	12	0	0
-----	-----	-----	-----	-----	----	----	---	---

766	748	755	762	758	760	762	773	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

З а р о с ш и й

515	402	305	236	168	109	41	22	14
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

648	639	652	649	657	655	633	659	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

были единичные личинки *An.hygaeus*.

17. Поедаемость личинок комаров одним взрослым
орнином за сутки в лабораторных экспериментах,
в зависимости от стадии развития личинок
(Мамедниязов, 1988в)

Вид	Число опытов	Стадия			
		I	II	III	IV
		поедаемость личинок комаров, шт.			
<i>Cx. modestus</i>	6	700	357	219	78
<i>Ae. caspius</i>	5	427	295	132	44
<i>An. pulcherrimus</i>	4	468	316	148	53
<i>Cs. subochrea</i>	5	289	182	67	29

Эффективное использование белого амура для регуляции численности личинок комаров в водоемах основано на способности этих рыб питаться высшими водными растениями, которыми зарастают мелководные водохранилища, озера, фильтрационные водоемы, открытая коллекторно-дренажная и оросительная системы. Заросшие участки водоемов — основные места вылода малярийных и немалярийных комаров. В связи

этим в сильно заросших водоемах должен быть использован белый амур как регулятор интенсивности зарастания. Уничтожая заросли растений, белый амур лишает личинки комаров укрытий, что облегчает личинкоядным рыбам и другим хищникам доступ к этим личинкам.

Особенно полезно и эффективно совместное использование гамбузии с белым амуром в сильно заросших водоемах. Белого амура и гамбузию можно совместно использовать во всех водохранилищах, озерах, каналах оросительной и открытой коллекторно-дренажной сети, крупных фильтрационных водоемах за дамбами водохранилищ и др.

Описанные выше мероприятия — основные и постоянно применяемые в борьбе с комарами по всей республике.

Х и м и ч е с к а я р е г у л я ц и я

Химические инсектициды, используемые против имаго комаров, рекомендуются лишь для очаговой обработки жилых помещений при нали-

18. Результаты полупроизводственных испытаний оризаса
в борьбе с личинками комаров в различных типах водоемов
(Мамедниязов, 1988в)

Водоем	Плот- ность рыб на 1 м ²	Вид личинки	Число личинок через:					
			Перво- началь- ная чис- ленность личинки на 1 м ²	2 сут.	4 сут.	6 сут.	8 сут.	10 сут.
			4	5	6	7	8	10
I		3						

Незаросший

Опытный:

площадь 105 м ² ,	8	Ае. caspius	2060	1509	802	334	0	0	0
глубина 45 см		Сх. ripiens	38	21	13	7	0	0	0

Контрольный:

площадь 120 м ² ,		Ае. caspius	2120	2119	2123	2114	2133-	2131	2129
глубина 50 см		Сх. ripiens	33	32	34	34	31	35	33

Полузаросший

Опытный:

площадь 113 м ² ,	10	Сх. modestus	313	474	281	132	42	0	0
глубина 60 см		Сх. ripiens	197	114	57	33	19	0	0

Окончание табл. 15

I	!	2	!	3	!	4	!	5	!	6	!	7	!	8	!	9	!	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Контрольный:

площадь 317 м ² ,	-	Сх. modestus	928	932	936	957	939	954	946
глубина 55 см		Сх. ripiens	384	382	394	378	404	412	411

З а р о с ш и й

Опытный:

площадь 106 м ² ,	15	Ап. pulcherri-	524	280	156	62	27	II	6
глубина 86 см		шис							

Контрольный:

площадь 208 м ² ,	-	Ап. pulcherri-	517	512	521	539	527	538	549
глубина 107 см		шис							

чи случаев заболевания малярией с целью предотвращения передачи возбудителя. Для подобных обработок применяется малатион (карбофос) – фосфорорганическое соединение. Препарат хорошо растворяется во многих органических растворителях. Применяется в виде 25–30%-ного смачивающегося порошка и 50%-ного эмульгирующегося концентрата (Мамедниязов, 1984; Артемьев и др., 1988).

Обработка проводится 1%-ной рабочей суспензией, на 1 м² расходуется 100 мл. Помещения опрыскивают в отсутствие людей, продукты удаляют.

Продолжительность действия малатиона в Средней Азии – 1 месяц. На территории СНГ резистентность малярийных комаров к малатиону не обнаружена. Небольшая раздражимость к малатиону выявлена у *An. punctatus*, *An. pulcherrimus* и *An. sacharovi*, но обычно эти комары становятся раздражимыми лишь после получения летальной дозы инсектицида (Артемьев и др., 1988). Обработку проводят дезстанции, отделы и отделения профилактической дезинфекции СЭС.

Для одномоментного уничтожения малярийных комаров в помещении можно применять аэрозольные баллоны "Дихлофос" согласно правилам, изложенным на этикетке баллона. Необходимо помнить, что противомаларинальные средства не являются полностью эффективными в борьбе с переносчиками малярии.

Химические ларвициды можно применять по эпидемиологическим показаниям лишь в крайних случаях, когда нет возможности провести основные мероприятия системы интегрированной борьбы. Наиболее безопасен для нецелевой фауны и окружающей природной среды препарат д-фос (абат) – единственный химический ларвицид, рекомендуемый в настоящее время для борьбы с личинками малярийных комаров. Обширная дозировка 20 г/га по действующему веществу (ДВ). Эффект от одной обработки сохраняется 6–7 дней, вследствие чего для полного прекращения выноса на юге СНГ обработку следует повторять через 15–20 дней (Артемьев и др., 1988). При работе с д-фосом также необходимо соблюдать меры предосторожности.

Важно помнить, что поиски экологически безопасных химических соединений для борьбы с комарами – актуальная задача современности. В 1989 г. сотрудниками ИМБТМ для испытаний получены два стойких препарата, ранее не применявшихся в СНГ, но показавших высокую эффективность за рубежом – айкон и фикам. Экспериментальные испытания, проведенные в Азербайджане, Таджикистане и Узбекистане, показали высокую эффективность этих инсектицидов в борьбе с экзотиль-

ными комарами. Продолжительное остаточное действие, отсутствие репеллентного эффекта и раздражимости в сочетании с малой токсичностью для теплокровных и экологической безопасностью делают оба препарата весьма перспективными (Артемьев и др., 1991).

М е т о д ы з а щ и т ы , о т у к у с о в к о м а р о в

В комплексе профилактических мероприятий, направленных на защиту людей от укусов комаров, значительный удельный вес принадлежит методам индивидуальной и коллективной защиты, включающим использование репеллентов, защитной одежды, сеток, пологов, а также засетчивание дверей, окон и форточек металлической или капроновой сеткой с просветом ячеек 1,5–2 мм. При применении репеллентов необходимо соблюдать инструкцию, изложенную на этикетке.

Не утратил значения издавна успешно применяемый метод отвлечения малярийных комаров скотом – зоопрофилактика: домашний скот предохраняет население от более частого контакта с переносчиками.

Организация интегрированной борьбы с комарами

Мы рассмотрели отдельные элементы интегрированной борьбы с комарами и их вклад в регуляцию численности этих насекомых.

Цели и задачи интегрированного управления численностью популяций комаров в разных ситуациях неодинакова. В местах, где еще происходит местное заражение населения малярией, основная задача – предотвращение заболеваемости. Интегрированные мероприятия в очаге малярии сложны и включают лечение с обязательной госпитализацией больного, очаговую обработку малотоксичными химическими препаратами против имаго комаров с целью прекращения передачи инфекции, защиту населения от укусов переносчиков, борьбу с преимагинальными стадиями комаров (Мамедниязов и др., 1988a).

В регионах, где нет малярии, но комары представляют опасность как массовые кровососы и потенциальные переносчики трансмиссивных болезней, интегрированная борьба должна быть направлена на преимагинальную стадию комаров и индивидуальную и коллективную защиту людей и животных от укусов кровососов.

Для интегрированной борьбы с комарами необходимо использовать различные комбинации всех совместимых экологических, биологических, химических и защитных методов. В разных местах соотношение и структура использования элементов интегрированной системы меняется. Основная цель интегрированной системы – безопасное, эффективное и экономичное сокращение численности популяции комаров и надежная защита людей и животных от их нападения.

Комбинации средств борьбы внутри схемы интеграции могут быть сложны и разнообразны и выбор их может и должен зависеть от конкретных условий места и времени: экологии и биологии вида-переносчика, типа и размеров мест выплода, характера зарастания, доступности мерам управления средой и т.п. (Алексеев, 1988). В связи с этим возникает необходимость и разумность разработки для каждого особого случая своей интегрированной системы мер. Более того, требуется умение решать, как и когда использовать тот или иной метод отдельно, сочетание методов или их чередование, чтобы добиться оптимальных результатов.

Залог успеха любого метода подавления вредителей – точное знание биологии и экологии комаров, что требует расширения теоретических исследований и применение данных результатов на практике, а также от нашего понимания некоторых основных принципов экологии.

Анализ сегодняшних тенденций развития методов интегрированной борьбы с комарами показывает большую перспективность разумного преобразования внешней среды, при котором сводятся к минимуму места массового выплода комаров и создаются экологические условия, неблагоприятные для вредителя. В доведенных до минимума местах выплода комаров легче вести биологическую борьбу с преимагинальными стадиями этих кровососов. Радикальные меры борьбы особенно интенсивно следует проводить против популяций комаров в городах и поселках, и их окрестностях. Данные преобразования должны быть направлены на эффективное управление численностью комаров-переносчиков и достижения комфорта и безопасности населения.

Использование биологических агентов в регуляции численности комаров все большее место занимает в системе интегрированной борьбы с вредителями. С началом использования бакпрепаратов биологическая борьба с комарами в Туркменистане заняла главенствующее положение в концепции интегрированного подавления вредителя.

Основные элементы биологического подавления комаров на данном этапе – бакпрепараты и личинкоядные рыбы. Нами получены хорошие ре-

результаты при совместном испытании этих двух агентов. В крупных, сильно заросших погруженными растениями водоемах наибольший эффект дало сочетание бакпрепаратов с личинкоядными и растительноядными рыбами, дополняющими друг друга. Аналогичные результаты получены при сочетании бакпрепаратов и личинкоядных рыб в полевых исследованиях в Казахстане (Черкашин и др., 1987) и лабораторных опытах в ИМБИГМ им.Е.И.Марциновского (Витлин, 1990). Российскими исследователями установлено, что комбинация бакпрепаратов *B.thuringiensis* с регуляторами роста (димилин и алтозид) и химическим инсектицидом (дифос) дает более высокие результаты, чем каждый в отдельности (Соколова, Ганушкина, 1982; Костина, Драмова, 1986). Могут быть и другие варианты и сочетания элементов биологической регуляции. Например, мермитиды могут быть использованы в комбинации с грибами и бакпрепаратами (Алексеев, 1988).

Следовательно, в биологической борьбе важно усилие по гармоничному использованию двух или нескольких полезных видов или средотв с проявлением эффекта синергизма.

Важнейшая методологическая основа биологической регуляции выражается в сокращении численности популяции вредителей путем создания экологических условий, неблагоприятных для вредителя и благоприятных для регуляторов их численности. С этой целью необходимо проводить очистку мест выплода от растительности: в мелких водоемах это можно осуществить механически; в водохранилищах, озерах, каналах оросительной и коллекторно-дренажной сети — с использованием растительноядных рыб. Необходимо создание и использование плавающих форм бакпрепаратов, имеющие длительное воздействие на личинки комаров. Важна также охрана естественных питомников регуляторов численности комаров.

Малотоксичные для людей и теплокровных животных химические инсектициды следует применять лишь для очаговой обработки жилых и животноводческих помещений при наличии случаев заболевания трансмиссивного характера с целью предотвращения передачи возбудителя комарами. Обработки проводятся путем опрыскивания в отсутствие людей и животных.

Индивидуальные и коллективные средства в виде репеллентов, защитной одежды, сеток, подогов, а также засетчивание дверей, окон и форточек широко применяется и еще долго будут применяться для защиты людей от укусов комаров. Применение репеллентов для защиты сельскохозяйственных животных также перспективно.

В дальнейшем, наряду с традиционными методами, в системе интегрированного управления численностью комаров важное место, по-видимому, займут генетические методы подавления и регуляторы роста, метаморфоза, поведения и др.

Стратегия и тактика для интегрированного управления численностью популяций комаров зависит от конечной цели. Мы должны стремиться, где это возможно и необходимо (город, поселок, зона отдыха и их окрестности), к максимальному уничтожению комаров, при котором прекращается передача возбудителя человеку и достигается низкий уровень нападения переносчиков. Достичь такого уровня управления численностью очень трудно и сложно, ибо комары могут активно и пассивно мигрировать из других мест, а подходящие места для их выплода имеются всегда.

Следовательно, задача заключается в использовании сил и средств, которые мы имеем и можем постоянно применять против комаров. Выполнение этой задачи требует расширения биологических познаний работников санитарной службы и совершенствования санитарного просвещения населения. Информация о практическом применении интегрированных методов борьбы с комарами должна быть доступной для работников сельского, водного и коммунального хозяйств, энтомологов-практиков и других специалистов, от которых зависит принятие решений в конкретных условиях в зависимости от характера освоения внешней среды и требований защищаемого объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неослабевающий интерес к кровососущим комарам определяется их важной ролью как переносчиков трансмиссивных болезней и массовых кровососов человека и животных, как сочленов в современных наземных и водных экосистемах, где они вступают в разнообразные взаимоотношения с другими сочленами биоты и, наконец, как объектов эволюционно-генетических и зоогеографических исследований. Значительный успех в познании *Culicidae* был достигнут благодаря деятельности отдельных исследователей и коллективов систематиков и фаунистов в различных регионах СНГ.

На основании опубликованных работ других авторов и многолетних собственных исследований нами проведен анализ фауны комаров

СНГ, в результате чего составлен полный список видов комаров СНГ, включающий 119 видов вместо 104, приведенных в работе А.В.Гуцевича и А.М.Дубицкого (1981). Теоретические положения автора настоящей работы совпадают с рекомендациями каталога комаров мира и двух его приложений. Поскольку эти рекомендации являются руководством и приняты всеми зарубежными авторами, мы считаем целесообразным пользоваться предложенными в них названиями, что и было сделано при составлении списка видов комаров СНГ и в описании видов комаров фауны Туркменистана.

Разнообразные природные условия Туркменистана дают возможность обитания на его территории 40 видов кровососущих комаров, что составляет 1/3 фауны СНГ. Главным фактором, определяющим существование комаров в разных природных районах, является наличие мест выплода, которые в основном приурочены к долинам рек и речек, зоне Гарагумского канала, оросительной и коллекторно-дренажной сети, водохранилищам и озерам. Многообразие ландшафтов и природных районов Туркменистана обуславливает существование здесь различных экологических групп, зимующих в фазе яйца, личинки и имаго, а также с диапаузой и без нее. В зависимости от биологических особенностей различных видов и условий комары в Туркменистане в течение года могут иметь от I до 10 генераций.

Основную массу распространенных в Туркменистане видов комаров составляют полициклические виды, у которых за сезон наблюдается несколько подъемов численности. Моноциклические комары имеют лишь один весенний подъем. Изменение сезонного хода численности комаров в основном определяется климатическим и водным факторами. На суточный ритм активности комаров решающее влияние оказывают свет и температура, имеющие строго закономерную суточную периодичность, а другие факторы (ветер, осадки) снижают численность комаров лишь в определенный момент.

Высокая численность доминирующих видов свидетельствует о том, что все их фазы развития приспособлены к условиям Туркменистана, близким к жизненным оптимумам этих видов. Среди них наибольшее значение как кровососы имеют виды, обладающие широкой экологической пластичностью, имеющие полизональное или повсеместное распространение.

Многие виды комаров рассматриваются как переносчики трансмиссивных болезней (малярия, арбовирусные инфекции, туляремия, филляриозы и др.). Наиболее опасная из них — малярия, которая еще не-

давно была бедствием для Туркменистана. После ее ликвидации в 1961 г. в республике регистрировались единичные случаи заболеваний. Однако в 80-е гг. в Туркменистане наблюдалось осложнение эпидемиологической обстановки по малярии. Это связано с резким возрастанием завоза инфекции из зарубежных стран (особенно из Афганистана) и из других южных регионов СНГ почти на всю территорию республики, что привело к появлению местных случаев заболевания в отдельных районах. Кроме того, вследствие реализации широкомасштабной программы по орошению и обводнению пустынных земель образовались многочисленные водоемы — места вылода малярийных комаров, что привело к увеличению численности этих переносчиков и умножению контактов с ними.

Ухудшение эпидемиологической и анокелогенной обстановки требует дифференцированного подхода к оценке малярийной опасности отдельных территорий Туркменистана. С этой целью проведено маляриологическое районирование республики. Всего выделено 10 маляриогенных районов, относящихся по эпидемиологической обстановке к 3 типам: гипермаляриогенные, мезомаляриогенные и гипомаляриогенные. Каждому маляриогенному району свойствен определенный маляриогенный потенциал и состав переносчиков, обеспечивающие соответствующий уровень опасности данной территории. Обширные территории Центральных, Заунгузских, Юго-Восточных Гарагумов, Северо-Западного и Юго-Западного Туркменистана, где отсутствуют благоприятные условия для массового вылода малярийных комаров, являются немаляриогенными.

Таким образом, комары в Туркменистане, являясь массовыми кровососами, входящими в состав гнуса, и переносчиками опасных трансмиссивных заболеваний, приносят большой экономический ущерб народному хозяйству и здоровью населения. Поэтому контроль за состоянием популяций комаров и борьба с ними — актуальные задачи современности.

На основании теоретического обобщения результатов выполненных исследований разработана экологически безопасная усовершенствованная интегрированная система борьбы с комарами, сочетающая экологические, биологические и химические методы борьбы с ними, а также методы защиты от их нападений, что отвечает современным требованиям в этой области. Внедрение этих мероприятий в практику позволит резко снизить численность комаров, создать эпидемиологическое благополучие по малярии даже при наличии систематического завоза ее извне и улучшить условия жизни людей. Основные положения этих меро-

приятый приведены в наших специальных методических рекомендациях, утвержденных Министерством здравоохранения Туркменистана и внедренных в практику широкомасштабного применения в республике.

В целом интегрированные мероприятия, направленные на управление численностью кровососущих комаров в Туркменистане, вполне осуществимы и экономически выгодны. Проверка на практике всего комплекса интегрированных мероприятий на 2-м Теджевском водохранилище подтверждает эффективность данной системы.

ЛИТЕРАТУРА

А б д и л д а е в М. Использование *Aploscheilius latipes* (Timminck and Schlegel) для борьбы с личинками кровососущих комаров на юго-востоке Казахстана: Автореф. ...канд.дис. Алма-Ата, 1975. 20 с.

А б д у л л а е в И. Т. О дальности разлета *Anopheles pulcherrimus* Theob. // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1984. № 5. С.60-63.

А б д у л л а е в И. Т. О миграциях малярийных комаров через р.Амударья в районе г.Термеза // Борьба с малярией в СССР на современном этапе. М., 1985. С.259-261.

Агроклиматические ресурсы Туркменской ССР. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 274 с.

А к и е в А. К. Малярия в Мары (1924-1949 гг.) // Изв. АН ТССР. 1952. № 3. С.56-63.

А к и е в А. К. Тропическая малярия в Туркменской ССР (эпидемиология, организация противомаларийных мероприятий): Дис. канд.мед.наук. Ашхабад, 1955. 283 с.

А к о д у с Я. И. Медицинское обеспечение Ахал-Текинских экспедиций. М., 1947. 168 с.

А л е к с е е в А. Н. Принципиальная схема интеграции способов борьбы с переносчиками болезней и кровососами // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1988, № 1. С.3-9.

А л е к с е е в А. Н., Б а р а н о в а А. М. О возможной связи между ростом резистентности к ДДТ в популяциях переносчиков малярии и увеличением доли поздних проявлений трехдневной малярии // Борьба с малярией в СССР на современном этапе. М., 1985. С.261-262

А л е к с е е в А. Н., Д р о б о з и н а В. П., Б о н - д а р е в а Н. И. Распространение резистентных к ДДТ популяций переносчиков малярии на территории СССР // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1981. № 1. С.3-9.

А л е к с е е в Е. В. Кровососущий комар *Aedes (Rusticoides krummontanus* sp.n.) из горных лесов Крыма // Паразитология. 1989. Т.23. Вып.2. С.173-178.

А л и е в Д. С. Роль растительноядных рыб в реконструкции ихтиофауны и биологической мелиорации водоемов // Вопросы ихтиологии. 1976. № 2. С.247-262.

А л и е в Д. С., Б е с с м е р т н а я Р. Е. Использование белого амура (*Stenopharyngodon idella* Val.) в борьбе с личинками кровососущих комаров // Вопросы ихтиологии. 1968. № 2. С.395-397.

А л и р з а е в Г. У., П р и д а н ц е в а Е. А., В л а - д и м и р о в а В. В., А л е к с е е в А. Н. Перспективы использования *Romanomermis culicivora*х и *R. iyengari* (Nematoda: Mermittidae) для борьбы с комарами в Азербайджане // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1990. № 1. С.11-15.

А р м а н д Д. Л. Наука о ландшафте. М.: Мысль, 1975. 287 с.

А р т е м ь е в М. М. Комары Анофелес - переносчики малярии в СССР // Борьба с малярией экологически безопасными методами: Сборник учебных материалов международных курсов. Ч.2. М., 1984. С.44-60.

А р т е м ь е в М. М., А л е к с е е в А. Н., Б о н д а - р е в а Н. И. и др. Методические указания "Интегрированная борьба с комарами *Anopheles* с учетом их фенологических особенностей в разных зонах страны". М., 1988. 35 с.

А р т е м ь е в М. М., С о р о к и н Н. Н., Б о н д а - р е в а Н. И. и др. Исследование раздражимости к инсектицидам у малярийных комаров // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1989. № 6. С.39-43.

А р т е м ь е в М. М., С о р о к и н Н. Н., А л и е в А.И. и др. Испытания инсектицидов айкона и фикама против комаров на юге СССР // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1991. № 1. С.13-16.

Атлас Туркменской ССР. М., 1982. 24 с.

Б а б а е в А. Г. Природные районы //Туркменская ССР. Ашхабад: Главная редакция Туркменской Советской энциклопедии. 1984. С.56-59.

Б а б а я н ц Г. А. Места выплода *Aedes caspius caspius* в условиях пустынно-равнинной приморской зоны Туркменистана // Природная очаговость болезней и вопросы паразитологии: Тр. У конф. по природной очаговости болезней и вопросам паразитологии республик Средней Азии и Казахстана (24-28 сентября 1962 г.). Алма-Ата, 1964. Вып. 4. С. 215-216.

Б а б а я н ц Г. А. Борьба с гнусом в условиях пустыни // Здоровье. 1967. № 8. С. 22.

Б а б а я н ц Г. А. Условия образования водоомов - мест выплода кровососущих комаров (Culicidae) // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1968а. № 5. С. 565-570.

Б а б а я н ц Г. А. Экология массовых видов окрыленных комаров на целинных землях Байрам-Алийского района в зоне Каракумского канала // Тез. докл. итоговой науч. конф. АИЭиГ. Ашхабад, 1968б. С. 37-38.

Б а б а я н ц Г. А. Экология водных фаз *Aedes caspius* в зоне Каракумского канала Байрам-Алийского района // Тез. докл. итоговой науч. конф. АИЭиГ. Ашхабад, 1968в. С. 38-39.

Б а б а я н ц Г. А. Места выплода комаров и видовой состав личинок в различных типах водоемов в зоне Каракумского канала // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1969а. № 1. С. 23-30.

Б а б а я н ц Г. А. Фауна, биология и меры борьбы с кровососущими комарами в зоне Каракумского канала: Дис. ... канд. биол. наук. Ашхабад, 1969б. 267 с.

Б а б а я н ц Г. А. Факторы, определяющие массовость выплода комаров в зоне влияния Каракумского канала // Мат-лы итоговой науч. конф. АИЭиГ. Ашхабад, 1971. С. 31-32.

Б а б а я н ц Г. А. Экология *Anopheles (M.) pulcherrimus* Theob. в условиях обводненной пустыни // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1972а. № 5. С. 524-531.

Б а б а я н ц Г. А. Условия выплода Culicidae в песчаной пустыне в зоне Каракумского канала // Тр. XIII Междунар. энтомол. конгресса (Москва, 2-9 августа 1968 г.). Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1972б. Т. 3. С. 121.

Б а б а я н ц Г. А. К методике учета численности *Anopheles* // Тез. докл. науч.-практич. конф. "Основные паразитарные болезни и их предупреждение и лечение". Ашхабад: Илим, 1975. С. 30-31.

Б а б а я н ц Г. А. Кровососущие двукрылые (гнус) Туркменистана и борьба с ними. Ашхабад: Илим, 1984. 164 с.

Б а б а я н ц Г. А., Д у р с у н о в а С. М. Профилактика малярии в связи с изменением водного фактора в ТССР // Здоровоохран. Туркменистана. 1968. № 9. С. 15-18.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Опыт применения репеллентов и специальной одежды для защиты от комаров в зоне Каракумского канала Туркменской ССР // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1968. № 6. С. 715-719.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Пути расселения комаров при обводнении пустынь в зоне Каракумского канала // Тр. АИЭиГ. 1970а. Т. 8. Вып. 2. С. 76-82.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Агрессивность, суточная и сезонная активность некоторых видов комаров на целинных землях Байрам-Алийского района // Тр. АИЭиГ. 1970б. Т. 8. Вып. 2. С. 83-88.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Об автогенном развитии личинок у некоторых видов комаров Туркмении // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1970в. № 1. С. 24-29.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Фауна кровососущих комаров (Culicidae) и их распространение в различных ландшафтно-климатических зонах Туркменской ССР // Вопросы краевой инфекционной патологии в Туркмении. Ашхабад: Илим, 1973. С. 71-86.

Б а б а я н ц Г. А., К а р а п е т ь я н А. Б. Сроки наступления сезонных явлений в жизни водных фаз развития комаров семейства Culicidae в зоне Каракумского канала I-III очередей // Актуальн. вопр. эпидемиол. и гигиены в Туркменистане. Ашхабад, 1979. С. 55-68.

Б а й ж а н о в М. Х. Действие препаратов *Bacillus thuringiensis* H-14 на кровососущих комаров и мошек в Казахстане: Автореф. канд. дис. Алма-Ата, 1990. 24 с.

Б а к р а д з е Т. Л. Карта маляриогенных зон Грузинской ССР. М., 1973.

Б а к р а д з е Т. Л. Особенности эпидемиологии малярии в процессе ее ликвидации в Грузинской ССР. Тбилиси, 1974. 206 с.

Б а к р а д з е Т. Л. Методика картографирования маляриогенных районов // Медико-географическое картографирование. Л.: Изд-во Географ. об-ва СССР, 1978. С. 87-89.

Б е й Е. С. Использование рыб для борьбы с комарами (по новейшим данным) // Хроника ВОЗ. 1967. Т. 21. № 10. С. 407-415.

Б е к л е м и ш е в В. Н. Гонотрофический ритм, как один из

основных принципов биологии малярийного комара // Вопросы физиологии и экологии малярийного комара. М., 1940. Вып. I. С. 3-22.

Б е к л е м и ш е в В. Н. О факторах, определяющих маляриогенную роль отдельных видов *Anopheles* // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1941. № I. С. 5-8.

Б е к л е м и ш е в В. Н. Экология малярийного комара. М.: Медгиз, 1944. 299 с.

Б е к л е м и ш е в В. Н. Учебник медицинской энтомологии. М., 1949. Ч. I. 490 с.

Б е к л е м и ш е в В. Н. Экзофильность комаров и ее значение в профилактике малярии // Докл. на Междунар. конф. по болезням жарких стран. Ташкент: Медгиз, 1961. Т. 7. С. 1-7.

Б е к л е м и ш е в В. Н., Д е т и н о в а Т. С. О нахождении *Anopheles maculipennis maculipennis* на Копет-Даге (Туркмения) // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1937. № I. С. 134-135.

Б е к л е м и ш е в В. Н., Д е т и н о в а Т. С. Физиологический цикл мальпигиевых сосудов у самок *Anopheles superpictus* Grassi // Вопросы физиологии и экологии малярийного комара. М., 1940. Вып. I. С. 65-85.

Б е л л е в А. Е., Р ы б а л к а В. М., Л ы с е н - к о А. И. и др. Дальнейшее наблюдение над полиморфизмом *Plasmodium vivax* по признаку длительности экзоэритроцитарного развития // Малярийные паразиты млекопитающих. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние. 1986. С. 140-157.

Б е л я к о в В. Д. Носительство возбудителей инфекционных болезней и его значение в развитии эпидемического процесса // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 1976. № 7. С. 67-70.

Б е л я к о в В. Д. Современные аспекты изучения эпидемического процесса применительно к зоонозным природно-очаговым инфекциям // Вестн. АМН СССР. 1980. № 10. С. 15-70.

Б е л я к о в В. Д. Саморегуляция паразитарных систем и механизм развития эпидемического процесса // Вестн. АМН СССР. 1983. № 5. С. 3-9.

Б е л я к о в В. Д., Т о л у б о в Д. Б., К а м и н - с к и й Г. Д., Т е ц В. В. Саморегуляция паразитарных систем. Л.: Медицина, Ленингр. отд-ние, 1987а. 240 с.

Б е л я к о в В. Д., К а м и н с к и й Г. Д., К а м и н - с к а я С. Г. Теория саморегуляции паразитарных систем // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1987б. № I. С. 50-56.

Беляков В. Д., Селиванов А. А., Дегтярев А. А. и др. Эпидемический процесс как саморегулирующая паразитарная система // Актуальн.вопр.эпидемиол. Таллин, 1981. С.3-7.

Беляков В. Д., Тец В. В., Каминский Г. Д. Современное понимание сущности эпидемического процесса на популяционном и молекулярно-генетическом уровне // Борьба с инфекционными заболеваниями в Литве. Вильнюс, 1983. С.68-77.

Бердыев А. Б., Мамедиязов О., Понировский Е. Н. Трансмиссивные болезни и их переносчики в условиях освоения пустыни // Науч.-техн.прогресс в пустыне: Тез. докл. У Всесоюзн.науч.конф. (Ашхабад, 14-16 октября 1986 г.). Ашхабад: Илим, 1986. С.144-146.

Бердыев А. Б., Меледжаева М. А., Амангуллыев А., Мамедиязов О. Паразитические членистоногие Западной Туркмении и их значение в очагах некоторых трансмиссивных болезней // Паразиты животных Западной Туркмении. Ашхабад: Илим, 1980. С.210-265.

Биология малярийных паразитов // Докл.науч.группы ВОЗ. Сер. техн.докл.ВОЗ № 743. Женева, 1988. 223 с.

Благовещенский Д.И., Брегетова Н. Г., Мончадский А. С. Активность нападения комаров в природных условиях и ее суточный ритм // Зоол. журн. 1943. Т.22. Вып.3. С.138-153.

Богданович И. Н. Размножение и акклиматизация гамбузии в Туркмении // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1935. № 4-5. С.413-416.

Бондарева Н. И., Артемьев М. М., Грачев Г. В. Чувствительность и раздражимость к инсектицидам малярийных комаров СССР. Сообщение I. *Anopheles pulcherrimus* Theobald // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1986. № 6. С.52-55.

Брегетова Н. Г. Активность нападения на человека и ее суточный ритм у комаров *Aedes caspius caspius* (Fall.) Edw. и *Aedes vexans* Meig. в природных условиях Южного Таджикистана //Изв АН СССР. Сер.биол. 1946. № 2-3. С.251-279.

Бродский А. Л. Фауна водоемов пустыни Каракумы // Экспедиция Туркменкульта в 1927 г.: Тр.Среднеаз.ун-та. 1929. Сер. I2. Вып.5. С.1-42.

Брос-Хватт Л. Палеогенез и палеоэпидемиология малярии приматов // Вост.ВОЗ. 1965. Т.32. № 3. С.369-393.

Б у ч а ц к и й Л. П., К у з н е ц о в а М. А., Л е б е -
д и н е ц Н. Н. и др. Вирусный препарат вироден - регулятор чи-
сленности кровососущих комаров // Кровососущие двукрылые и их конт-
роль: Сборник науч.трудов. Л., 1987. С.24-26.

В а с и л ь е в И. В. Малярийные комары Туркестанского края
в связи с культурой риса и опыт борьбы с ними // Тр.Бюро по энто-
мол. Учред.комитета Гл.упр.землеустр. и земледел. 1912а. Т.9. № 2.
С.97-102.

В а с и л ь е в И. В. Второе сообщение о малярийных комарах
Туркестанского края в связи с культурой риса и опыт борьбы с ни-
ми // Тр.Бюро по энтомол.Учред.комитета Гл.упр.землеустр. и земле-
дел. 1912б. Т.9. № 7. 28 с.

В а с и л ь е в И. В. Белый малярийный комар (*Anopheles*
(*Cellia*) *pulcherrimus* Theob.) и новые данные о нахождении и зимов-
ке лесного малярийного комара (*Anopheles bifurcatus* L.) в Турке-
станском крае // Тр.Бюро по энтомол.Учред.комитета Гл.упр.земле-
уотр. и земледел. 1913. Т.10. № 6. 20 с.

В е й з е р Я. Микробиологические методы борьбы с вредными
насекомыми. М.: Колос, 1972. 640 с.

В и н о г р а д о в а Е. Б. Морфологическая и биологическая
характеристика некоторых природных популяций кровососущих комаров
Culex pipiens L.(Diptera, Culicidae) на территории СССР // Эколо-
гия вредных насекомых и энтомофагов: Тр.Зоологич.ин-та АН СССР.
1965. Т.36. С.31-57.

В и н о г р а д о в а Е. Б. Кровососущие комары комплекса
Culex pipiens L.(Diptera, Culicidae), их практическое значение,
систематика и биология // Энтомол.обозр. 1966. Т.45. № 2. С.241-
257.

В и н о г р а д о в а Е. Б. Диапауза у кровососущих комаров
и ее регуляция. Л.: Наука, Ленингр.отд-ние, 1969. 148 с.

В и н о г р а д с к а я О. Н. Географическое распростране-
ние комаров - переносчиков инфекций. М.: Медицина, 1969. 164 с.

В и т л и н Л. М. Экологические предпосылки применения тро-
пических карпозубых рыб для уничтожения личинок малярийных кома-
ров: Автореф.канд.дис. М., 1990. 24 с.

В л а д и м и р о в а В. В., П р и д а н ц е в а Е. А.,
А л е к с е е в А. Н., А л и р а з е в Г. У. Полевые испыта-
ния мермитид *Romanomeris culicivora* на личинках малярийных ко-
маров в Азербайджанской ССР // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни.
1997. №2 С.62-65.

В л а д и м и р о в а В. В., П р и д а н ц е в а Е. А.,
А л е к с е е в А. Н. Массовое разведение нематод-мермитид *Romanomermis culicivora* // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни.
1990. № I. С.9-11.

В л а с о в Я. П., Ш т а к е л ь б е р г А. А. К дипте-
рофауне нор позвоночных в окрестностях Ашхабада // Проблемы пара-
зитологии и фауны Туркмении. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С.283-
288.

В о л к о в. О малярийной эпидемии 1896 г. в населении Мерв-
ского уезда и в войсках Мервского гарнизона Закаспийской обла-
сти // Воен.-мед.журн. 1897. Т.189. № 8. С.1229-1247.

Г а ф у р о в А. К., В л а д и м и р о в а В. В., М у -
р а т о в а М. Е. Опыт использования мермитид в борьбе с кровососущими комарами в Таджикистане // Мед.паразитол.и паразитарн.бо-
лезни. 1987. № 2. С.68-71.

Г о г о л ь В. А. Причины низкой эффективности гамбузии в
некоторых водоемах Самаркандской области // Мед.паразитол. и пара-
зитарн.болезни. 1945. Т.14. № 4. С.74-77.

Г о н ч а р о в а Н. С., К у т у е в А. А. Случаи выделе-
ния культур туляремийного микроба в городе Ташаузе // Тр.Туркмен-
ской противочумной станций. Ашхабад, 1957. Т.1. С.195-196.

Г р е б е л ь с к и й С. Г. К фауне кровососущих *Culicidae*
и *Phlebotomus* Туркменского Хорезма // Проблемы паразитол. и фау-
ны Туркмении. М.; Л., 1937. С.195-201.

Г р е к о в А. Д. О желтушно-гемоглобинурийной лихорадке в
г.Мерве // Воен.-мед.журн. 1900. Т.78. № 8. С.2359-2383.

Г р е к о в А. Д. К вопросу об этиологии желтушно-гемогло-
бинурийной лихорадки // Воен.-мед.журн. 1901. Т.79. № 6. С.1756-
1770.

Г р о м о в А. С. Борьба с малярией на Аму-Дарье // Сов.
здравоохр.Туркмении. 1941. № 1, 2. С.97-103.

Г р о м о в А.С. Некоторые данные о выживаемости гамбузии
в сточных водах // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1944. № 1.
С.89-91.

Г у с е в И. В. Фауна комаров семейства *Culicidae* некото-
рых пунктов Среднеазиатской железной дороги // Узбекский парази-
тол.сборник. Ташкент, 1936. Т.1. С.73-84.

Г у с е в И. В. Фауна *Culicidae* курорта Моллакара // Сов.
здравоохр.Туркмении. 1941. № 5-6. С.53-55.

Гусев Н. В. Итоги пятилетней работы I-й Тропической станции на Алма-Атинской железной дороге 1936-1940 гг. // Сов.здравоохран. Туркменин. 1942. № 3. С.20-26.

Гусев Н. В. Опыт широкого практического применения гексахлорана в борьбе с личинками комаров // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1952. № 1. С.94.

Гуценнич А. В. Комары и малярия в Иране // Эпидемиолого-паразитологические экспедиции в Иран и паразитологические исследования. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. С.209-234.

Гуценнич А. В. Новый вид комара из Узбекистана - *Aedes (Ochlerotatus) simanini* (Culicidae) // Зоол.журн. 1966. Т.45. Вып.3. С.457-459.

Гуценнич А. В. О политипических видах комаров (Culicidae). 2. *Ae. senilis* (Willis). 1771 // Паразитология. 1977. Т.II. № 1. С.45-51.

Гуценнич А. В., Дубицкий А. М. Новые виды комаров фауны Советского Союза // Паразитол.обзорник ЗИН АН СССР. Л.: Наука, 1981. Т.3. С.122-125.

Гуценнич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Комары: Семейство Culicidae. Насекомые двукрылые // Животные СССР. Л., 1970. Т.3. Вып.4. 384 с.

Давлатов А. А., Муратов Ш. М. Меры борьбы с кровососущими насекомыми и защита сельскохозяйственных животных от их укусов // Достижения паразитологической науки - животноводству. Алма-Ата: ЦИМ, 1988. С.32-36.

Данилов В. Н. Новый для фауны СССР вид комара *Aedes (Ochlerotatus) inaequalis* Dyar (Diptera, Culicidae) // Изв. Сиб. отд-ния АН СССР. Сер.биол. 1976. Вып.1. № 5. С.71-75.

Данилов В. Н. Первая находка в СССР комара *Aedes (Filia) versicolor* Fagard (Diptera, Culicidae), описание его самки и личинок IV стадии // Вестн.зоологии. 1978. № 3. С.82-85.

Данилов В. Н. О номенклатуре, синонимике, дифференциальном диагнозе и распространении *Aedes (Ochlerotatus) albivus* Seguy (Diptera, Culicidae) // Вестн.зоологии. 1979. № 1. С.29-35.

Данилов В. Н. Об идентичности *Aedes (Ochlerotatus) simanini* Gutsevich и *Ae. (Och.) nipadopsis* Dyar et Knab (Diptera, Culicidae) // Вестн.зоологии. 1981. № 3. С.36-40.

Данилов В. Н. О подродовом статусе представителей комплекса *Aedes pulchritarsis* и некоторых других видов Culicidae (Diptera) // Зоол.журн. 1982. Т.61. Вып.4. С.614-616.

Д а н и л о в В. Н. Новый для фауны СССР вид *Culiseta* (*Culicella*) *nipponica* (*Culicidae*) // Паразитология. 1983. Т.17. Вып.4. С.307-309.

Д а н и л о в В. Н. *Culiseta* (*Culicella*) *setivalva* Maslov как синоним *Cs.*(*Cuc.*) *fumipennis* Stephens // Паразитология. 1984. Т.18. Вып.4. С.313-317.

Д а н и л о в В. Н. Комары (*Diptera*, *Culicidae*) Афганистана. Сообщение I. Определительная таблица самок // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1985а. № 2. С.67-72.

Д а н и л о в В. Н. Комары (*Diptera*, *Culicidae*) Афганистана. Сообщение 2. Определительная таблица личинок IV стадии // Мед. паразитол.и паразитарн.болезни. 1985б. № 4. С.51-55.

Д а н и л о в В. Н. Комары подрода *Edwardiaedes* фауны Палеарктики с описанием личинки *Aedes* (*Edw.*) *bekku* // Паразитология. 1985в. Т.19. Вып.5. С.378-381.

Д а н и л о в В. Н. Комары группы *Aedes cantans* (*Diptera*, *Culicidae*) фауны СССР и Палеарктики. I. Определительная таблица видов по самкам и их географическое распространение // Энтومол. обзор. 1986. Т.65. Вып.2. С.419-426.

Д а н и л о в В. Н. Комары подрода *Aedes* (*Diptera*, *Culicidae*) фауны СССР. 2. *Aedes* (*Aedes*) *dahuricus* sp.n. // Вестн.зоологии. 1987. № 4. С.35-41.

Д а н и л о в В. Н., Г о р н о с т а е в а Р. М. Новый вид комара - *Aedes* (*Ochlerotatus*) *intermedius* sp.n. // Паразитология. 1987. Т.21. Вып.5. С.612-619.

Д а н и л о в В. Н., К о с о в с к и х В. Л. Фауна и биология кровососущих двукрылых (гнуся) в Зейском районе Амурской области, включая участок трассы Байкало-Амурской магистрали. Сообщение I. Комары (*Culicidae*) // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1976. № 1. С.14-21.

Д а н и л о в В. Н., С т у п и н В. И. Новый вид комаров рода *Aedes* Mg. (*Diptera*, *Culicidae*) из Южной Сибири и Приамурья// Энтومол.обозр. 1982. Т.61. Вып.4. С.124-129.

Д а н и э л М. Тайные тропы носителей смерти. М.: Прогресс, 1990. 416 с.

Д а ш к о в а Н. Г. Новые данные о восприимчивости комаров рода *Anopheles* фауны СССР к завозным штаммам возбудителей малярии человека // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1977. № 6. С.652-657.

Д е к с б а х Н. К. Результаты интродукции гамбузии в нижнем течении р. Мургаб // Природа. 1946. № 8. С. 70-71.

Д е т и н о в а Т. С., Р а с н и ц ы н С. П., М а р к о в и ч Н. Я. и др. Унификация методов учета численности кровососущих двукрылых насекомых // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1978. № 5. С. 84-92.

Д е т и н о в а Т. С., С м е л о в а В. А. К вопросу о медицинском значении комаров (Culicidae, Diptera) фауны Советского Союза // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1973. № 4. С. 456-471.

Д о г е л ь В. А. Курс общей паразитологии. 2-е изд., доп. Л.: Ленингр. отд-ние Учпедгиза, 1947. 371 с.

Д у б и ц к и й А. М. Кровососущие комары Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1970. 222 с.

Д у б и ц к и й А. М. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР. Алма-Ата: Наука, 1978. 268 с.

Д у р с у н о в а С. М., Б е л о в а Е. М. Этапы борьбы с малярией // Здравоохр. Туркменистана. 1972. № 12. С. 38-43.

Е и Б. Н., Б е л о в а Е. М. К вопросу трехдневной малярии в Марийской области // Тр. АИЭиГ. Ашхабад, 1962а. Т. 5. С. 187-191.

Е и Б. Н., Б е л о в а Е. М. Эпидемиология и профилактика малярии в Кара-Калинском районе Туркменской ССР // Тр. АИЭиГ. Ашхабад, 1962б. Т. 5. С. 193-197.

Е р е м е е в Г. К. Акклиматизация гамбузии в Туркмении и ее значение в борьбе с личинками малярийных комаров // Сов. здравоохр. Туркмении. 1939. № 2, 3. С. 93-100.

Е р е м и н В. А. Степень зараженности малярийных комаров плазмодиями малярии в условиях пограничной зоны Туркмении // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1945а. № 6. С. 25-27.

Е р е м и н В. А. Паразитоносительство при малярии и организация борьбы с ним в частях // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1945б. № 6. С. 28-31.

Е р е м и н В. А. Испытание препаратов ДДТ на насекомых в условиях Туркменской ССР // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1947. № 3. С. 76-79.

Ж о г о л о в Д. Т. Световые ловушки как метод изучения кровососущих двукрылых в условиях Средней Азии // ДАН СССР. 1960. 131. № 6. С. 1430-1432.

Ж о г о л о в Д. Т., Ю с у п о в К. Ю. О применении сво-

товых ловушек для сбора малярийных комаров // Зоол. журн. 1968. Т.47. Вып.4. С.628-629.

Ж о г о л е в Д. Т., Щ е р б и н а В. П. Новая модель портативной световой ловушки для сбора кровососущих двукрылых насекомых // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1966. № 5. С.619-621.

З а й н и е в С. А., М у м и н о в М. С. Убежище комаров *Anopheles pulcherrimus* и их распространение в Арнасайской низменности // Актуальн.вопр.медицин.паразитол. Ташкент, 1961. С.72-77.

К а з а н ц е в Б. Н. Паразитарное заболевание гамоузии в пойменных озерах реки Мургаб // Сов.здравоохр.Туркмении, 1937. № 1. С.48-54.

К а л м ы к о в Е. С. Ландшафтно-маляриологическое районирование Таджикской ССР в целях рационализации противомаларийных мероприятий: Автореф.докт.дис. Душанбе, 1967. 36 с.

К а р а н о в С. К. Истоки и достижения медицинской науки в Туркменской ССР. Ашхабад: Илим, 1971. 203 с.

К а р а п е т ь я н А. Б. Некоторые данные о фауне кровососущих насекомых высокогорий Копетдага // Тр.АИЭиГ. Ашхабад, 1962. Т.5. С.235-241.

К а р а п е т ь я н А. Б., Б а б а я н ц Г. А., М а м и - г о н о в а Р. И. К морфологии и систематике комаров *Culex pipiens* в предгорном районе юга Туркмении // Мат-лы итоговой науч. конф. АИЭиГ. 1971. С.30-31.

К а р а п е т ь я н А. Б., Б а б а я н ц Г. А., М а м и - г о н о в а Р. И. К морфологической характеристике комаров *Culex pipiens* в одном из предгорных районов юга Туркмении. Сообщение I. Вариабельность формы светлых перевязей на тергитах брюшка самок // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1978. № 1. С.50-55.

К а р а п е т ь я н А. Б., М а м и г о н о в а Р.И., Б а - б а я н ц Г. А. Динамика численности комаров комплекса *Culex pipiens* в различные сезоны года в Ашхабаде // Мат-лы науч.конф. АИЭиГ, посвящ. 50-летию СССР. Ашхабад, 1973. С.64-65.

К а р а п е т ь я н А. Б., М а м и г о н о в а Р. И., Б а - б а я н ц Г. А. Уровень чувствительности *Anopheles superpictus* и *An.maculipennis sacharovi* к хлороорганическим инсектицидам // Тез.докл.науч.-практич.конф. по проблеме: "Основнц паразитарные болезни, их предупреждение и лечение". Ашхабад: Илим, 1975. С.32-33.

К а с с и р с к и й И. А. Рональд Росс и малярийная проблема. М.; Л.: Биомедгиз, 1938. 183 с.

К е ж а л Н., И ф т и м о в и ч Р. Из истории борьбы против микробов и вирусов. Бухарест: Научн.изд-во, 1968. 402 с..

К е р б а б а е в Э. Б., К а р а х а н о в А. Г. К вопросу о борьбе с гнусом в Туркмении // Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук. 1967. № 1. С.81-82.

К е р б а б а о в Э. Б., С т р е л ь н и к о в а Г. Н., К а м е н н о в Н. А. Инсектицидное действие диброма на комаров рода *Aedes* в Туркмении // Здрав.оохр.Туркменистана. 1973. № 9. С.24-27.

К о ш и ш ь я н М. Н. Обнаружение *Anopheles lindesayi* Giles, 1900 в Таджикистане // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1938а. № 3. С.373-385.

К о ш и ш ь я н М. Н. *Anopheles lindesayi* Giles в Таджикистане (окрыленные особи) // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1938б. № 6. С.881-887.

К о ш и ш ь я н М. Н. Обнаружение в Таджикистане нового вида Анофелос *Anopheles sogdianus* sp.n. // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1938в. № 6. С.888-896.

К о ш и ш ь я н М. Н. Обнаружение *Anopheles barianensis* James в Таджикистане // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1939. № 5. С.60-71.

К о ш и ш ь я н М. Н. *Culicidae* Таджикистана // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1941. № 1. С.77-80.

К и р с т а Б. Т. Гидрологические особенности западных районов Средней Азии (на примере Туркмении). Ашхабад: Ылым, 1976. 244 с.

К и с е л е в а И. А. Материалы к биологии *An.maculipennis* var.*sacharovi* в Ташаузской области Туркменской ССР // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1953. № 6. С.514-520.

К и с е л е в а И. А. Биология и эпидемиологическое значение *Anopheles maculipennis* var.*sacharovi* Favre в Ташаузской области ТССР: Дис. ...канд.биол.наук. Ашхабад, 1954. 188 с.

К и с е л е в а И. А. Материалы к биологии *Anopheles maculipennis* var.*sacharovi* в Ташаузской области Туркменской ССР // Тр.Ин-та малярии и мед.паразитол. МЗ ТССР. Ашхабад, 1955. С.14-22.

К и т а й ц е в а Т. В. Изучение биологии возбудителя и эпизоотологии дипеталонематоза верблюдов: Автореф.канд.дис. М., 1969. 20 с.

К о г а й Е. С. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) и меры борьбы с ними // Паразиты животных и человека низовьев Амударьи. Ташкент: Фан, 1969. С.158-191.

К о н с т а н т и н о в А. С. Общая гидробиология. 4-е изд. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.

К о с о в с к и х В. Л. Кровососущие комары Верхнеангарской впадины // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1979, № I. С.6-13.

К о с т и н а М. Н., Д р е м о в а В. П. Эффективность совместного использования регуляторов развития насекомых с инсектицидами и бакпрепаратами для борьбы с личинками кровососущих комаров в полевых условиях // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1986. № I. С.3-8.

К о ш е л е в Б. А., Е р м и ш е в Ю. В., А р т е м ь - е в М. М. и др. Маляриологическое обследование горных районов Афганского Бадахшана // Материалы работы отряда советских маляриологов в Республике Афганистан в 1971-1975 гг. М., 1977. С.50-57.

К р о х и н а М. Ф. Активность нападения малярийного комара *Anopheles pulcherrimus* Theob. на человека в природе и ее суточный ритм // Изв.АН СССР. Сер.биол. 1946. № 2-3. С.283-298.

К у х а р ч у к Л. П. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб.отд-ние, 1980. 222 с.

Л а т ы ш е в Н. И. Опыт проведения противомаларийной кампании в крепости Кушка // Тр. 2-го Всероссийского съезда по малярии. 1924. Т.I. С.23-25.

Л а т ы ш е в Н. И. Пособие к распознаванию малярийных комаров Средней Азии. Ташкент, 1926. 21 с.

Л а т ы ш е в Н. И. К биологии комара *An. superpiotus* Grassi в Таджикистане // Животные паразиты и некоторые паразитарные болезни в Таджикистане. Л., 1929. С.41-59.

Л е в е н с о н Е. Д., Р а е в о к и й Г. Е., Р а х м а - н о в а П. И. К вопросу об эпидемиологии малярии в Ташаузской области Туркменской ССР // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1952. № I. С.65-75.

Л е в ч е н к о Н. Г., И с с и И. В. Микроспоридии кровососущих двукрылых // Регуляторы численности гнуса на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата, 1973. С.42-64.

Л и н д б е р г Н. И. Личинкоядные рыбы Средней Азии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 56 с.

Л о б а н К. М., П о л о в о к Е. С. Малярия. М.: Медицина, 1983. 224 с.

Л о п а т и н О. Е. Биологические, экологические и биохимические особенности двух подвидов кровососущих комаров *Culex pipiens*

опы Л. в синантропных популяциях: Автореф.канд.дис. Алма-Ата, 1988. 17 с.

Лысенко А. Я. Маляриологическое зонирование: принципы, методы и практическое применение // Борьба с малярией экологически безопасными методами: Сборник учебных материалов международных курсов. Ч.2. М., 1984. С.63-80.

Лысенко А. Я. Этапы изучения, эволюция, филогения, таксономия и география малярийных плазмодиев млекопитающих // Малярийные паразиты млекопитающих. Л.: Наука, Ленингр.отд-ние, 1986. С.5-28.

Лысенко А. Я., Данг Ван Нги. Исследования по эпидемиологии малярии в Северном Вьетнаме. Сообщение 4. Маляриологическое районирование Северного Вьетнама // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1965. № 2. С.189-194.

Лысенко А. Я., Лосев О. Л. Медико-географический очерк Демократической Республики Вьетнам // Медицинская география тропических стран. М.: Мысль, 1965. С.14-71.

Лысенко А. Я., Семашко И. Н. География малярии (медико-географический очерк древнейшей болезни) // Медицинская география: Итоги науки. М., 1968. С.25-146.

Львов Д. К., Клименко С. М., Гайдамович С. Я. Арбовирусы и арбовирусные инфекции. М.: Медицина, 1989. 335 с.

Львов Д. К., Лебедев А. Д. Экология арбовирусов. М.: Медицина, 1974. 184 с.

Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 598 с.

Майр Э. Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. 454 с.

Мамедниязов О. О каннибализме у личинок комаров рода *Theobaldia* (Diptera, Culicidae) // Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук. 1970а. № 1. С.81-83.

Мамедниязов О. Некоторые наблюдения над *Culiseta longiareolata* Macq. (Diptera, Culicidae) // Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук. 1970б. № 6. С.80-81.

Мамедниязов О. Материалы к фауне и экологии кровососущих насекомых предгорий Копетдага // Тез.докл. 2-й респ.конф. молодых ученых Туркменистана, посвященной 100-летию со дня рождения В.И.Ленина. Ашхабад, 1970в. С.165.

Мамедниязов О. Кровососущие двукрылые насекомые (гнус) в районах 4-й очереди Каракумского канала и мероприятия по борьбе с ними: Автореф. канд. дис. Ашхабад, 1971а. 26 с.

Мамедниязов О. О роении мошек (Diptera, Simuliidae) // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1971б. № 1. С. 76-78.

Мамедниязов О. Фауна и места выплода кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) Копетдага // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1971в. № 3. С. 54-59.

Мамедниязов О. К вопросу мер борьбы с гнусом и фасциолёзом // Сельское хоз-во Туркменистана. 1973. № 7. С. 26-27.

Мамедниязов О. Проблема гнуса в связи с освоением новых земель // Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. по комплексному изучению и освоению пустынных территорий СССР. Секция 4. Ашхабад: Илим, 1976. С. 53-54.

Мамедниязов О. Распространение гнуса в зоне Каракумского канала им. В.И. Ленина // Тез. докл. к симп. VII съезда Геогр. об-ва СССР "География в Туркменистане". Ашхабад: Илим, 1980а. С. 159-160.

Мамедниязов О. Мероприятия по борьбе с гнусом // Паразиты животных Западной Туркмении. Ашхабад: Илим, 1980б. С. 265-271.

Мамедниязов О. К проблеме членистоногих в местах отдыха людей в Туркменистане // Тез. докл. II науч. конф. по охране природы ТССР. Ашхабад, 1981. С. 122-124.

Мамедниязов О. Комары и мокрецы, выплывающиеся в дуплах деревьев в ущельях Копетдага // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1983. № 1. С. 68-72.

Мамедниязов О. Итоги и перспективы исследования кровососущих двукрылых насекомых в Туркменской ССР // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1984а. № 1. С. 35-41.

Мамедниязов О. Практические приемы воздействия на популяции гнуса и защиты населения и сельскохозяйственных животных от гнуса в зоне Каракумского канала: Методические рекомендации. Ашхабад, 1984б. 40 с.

Мамедниязов О. Кровососущие двукрылые насекомые // Тез. докл. ко II съезду Геогр. об-ва ТССР. Ашхабад, 1980. С. 17.

Мамедниязов О. К вопросу регулирования численности *Arheles pulcherrimus* в зонах выплода // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1984в. № 1. С. 10-12.

М а м е д н и я з о в О. Зимовка некоторых видов кровососущих комаров в Туркменистане // Кровососущие двукрылые и их контроль: Сборник научных трудов. Л., 1987. С.85-87.

М а м е д н и я з о в О. Видовой обзор паразитов // Паразиты животных и природная очаговость болезней в долине Амударьи и зоне Каракумского канала. Ашхабад: Илим, 1988а. С.86-87.

М а м е д н и я з о в О. Интегрированные меры борьбы с кровососущими насекомыми // Достижения паразитологической науки - животноводству: Материалы семинара-совещания ветеринарных специалистов Ашхабадской области и выездной научной сессии Института зоологии АН ТССР и ТНИИ животноводства и ветеринарии Госагропрома ТССР. Ашхабад: Илим, 1988б. С.28-32.

М а м е д н и я з о в О. Биологическая борьба с гнусом в Туркменской ССР. Ашхабад: Илим, 1988в. 68 с.

М а м е д н и я з о в О. Реальный подход к проблеме зарастания водоемов в Туркменской ССР // Гидробиол. журн. 1990. Т.26. № 1. С.93-95.

М а м е д н и я з о в О. Факторы, определяющие функционирование паразитарной системы при малярии в Туркменистане // Зоологические исследования в Туркменистане: Тез.докл.науч.конф. сотрудников Института зоологии АН ТССР. Ашхабад: Илим, 1991а. С.44-47.

М а м е д н и я з о в О. Факторы, определяющие эпидемиологическое значение отдельных видов *Anopheles* в Туркменистане // Зоологические исследования в Туркменистане: Тез.докл.науч.конф.сотрудников Института зоологии АН ТССР. Ашхабад: Илим, 1991б. С.47-49.

М а м е д н и я з о в О. Современное состояние изученности фауны и систематики комаров (Diptera, Culicidae) Советского Союза // Кровососущие и зоофильные двукрылые (Insecta : Diptera): Сборник научных трудов. С.-Петербург, 1992а. С.101-104.

М а м е д н и я з о в О. К экологии и эпидемиологическому значению малярийного комара *Anopheles multicolor Cambriculi*, 1902 (Diptera, Culicidae) в Туркменистане // Кровососущие и зоофильные двукрылые (Insecta : Diptera) Сборник научных трудов. С.-Петербург, 1992б. С.104-106.

М а м е д н и я з о в О. Материалы по фауне комаров (Diptera, Culicidae) Советского Союза // Паразитол.сборник ЗИН РАН. С.-Петербург, 1993. Т.37. С.41-56.

М а м е д н и я з о в С., Д а н и л о в В. Н. Новый для фауны СССР вид малярийного комара - *Anopheles (Cellia) multicolor*,

Camb. (Diptera, Culicidae) // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1988. № 4. С. 19-23.

Мамедниязов О., Зинкина О. А. Водные жуки (Coleoptera, Dytiscidae) и клопы (Hemiptera, Heteroptera) — естественные враги кровососущих комаров в зоне Каракумского канала // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1982. № 6. С. 54-57.

Мамедниязов О., Мавиашвили З. И., Морозова К. В. Современная маляриологическая ситуация в ТССР // Здрав. Туркменистана. 1985. № 7. С. 22-26.

Мамедниязов О., Понировский Е. Н. О маляриологическом районировании Туркменской ССР // Региональные проблемы медицинской географии: Тез. докл. УП Всесоюз. конф. по медицинской географии (Ленинград, октябрь 1987 г.). Л., 1987. С. 200-201.

Мамедниязов О., Понировский Е. Н. Маляриологическая обстановка и вопросы профилактики малярии в Туркменистане. Ашхабад: Илим, 1992. 112 с.

Мамедниязов О., Понировский Е. Н., Година Р. Н., Морозова К. В. Предотвращение возникновения вспышек малярии в Туркменской ССР: Методические рекомендации. Ашхабад: Илим, 1988а. 28 с.

Мамедниязов О., Понировский Е. Н., Дубцкий А. М. и др. Применение бактериопрепаратов, основанных на бактериях *Bacillus thuringiensis* H-14 (бактокулинцил и бактоларцид), в борьбе с личинками кровососущих комаров в Туркменской ССР: Методические рекомендации. Ашхабад: Илим, 1988б. 16 с.

Мамедниязов О., Понировский Е. Н., Дубцкий А. М. и др. Применение бактериопрепаратов в борьбе с личинками кровососущих комаров в Туркменской ССР // Актуальн. вопр. эпидемиол., паразитол. и гигиены в Туркменистане. Ашхабад, 1988 г. Вып. 10. С. 56-67.

Мамигонова Р. И. К морфологической характеристике комаров *Culex pipiens* в одном из предгорных районов юга Туркменистана. Сообщение 2. Изменчивость формы светлых порывязей на тергитах у самок *Culex pipiens*, выведенных из индивидуальных яйцекладов // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1978. Т. 47. № 1. С. 46-47.

Мамигонова Р. И. К диагностической ценности морфологических признаков личинок *Culex pipiens* L. (Diptera, Culicidae) // Экол. и морфол. основы систематики дзупрыных насекомых:

Материалы 2-го Всесоюзн. симпозиума диптерологов (Воронеж, 1978 г.). Л., 1979а. С.53-54.

М а м и г о н о в а Р. И. Характер сезонной встречаемости личинок *Culex pipiens* на территории Ашхабада // Актуальн. вопр. эпидемиол. и гигиены в Туркменистане. Ашхабад, 1979б. № 5. С.69-75.

М а м и г о н о в а Р. И. К биологии *Culex pipiens* L., распространенных в Ашхабаде // Тез. науч.-произв. конф. "Современные проблемы эпидемиол., паразитол. и гигиены в природно-климатических условиях Туркменистана (к 50-летию Института). Ашхабад, 1979в. С.84-85.

М а р к о в и ч Н. Я. Биология родникового малярийного комара: Автореф. канд. дис. М., 1952. 16 с.

М а р к о в и ч Н. Я. Немалярийные комары (подсем. Culicini) // Руководство по медицинской энтомологии. М.: Медицина, 1974. С.103-133.

М а с л о в А. В. Кровососущие комары подтрибы Culicetinae мировой фауны. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1967. 182 с.

М а с с о н В. М. Поселение Джейтун. Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1971. 207 с.

Материалы по истории туркмен и Туркмении. М.; Л.: Изд-ро АН СССР, 1939. Т.2. 700 с.

М е з е н е в Н. П. Вероятная тождественность *Aedes leucocelas* Meigen, 1804 и *Ae. implicatus* Vockeroth, 1954 (Culicidae) // Паразитология. 1980. Т.14. Вып.3. С.206-209.

М е л ь н и к о в а З. А. Экология *Anopheles superpictus* Grassi на зимовках в равнинной части Туркмении // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1943а. № 1. С.46-56.

М е л ь н и к о в а З. А. Наблюдения над *Anopheles bifurcatus* в Кара-Калинском районе в ранне-весенний период // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1943б. № 1. С.56-59.

М е л ь н и к о в а З. А. Экология *Anopheles superpictus* Grassi Кара-Калинского района Туркмении // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1974. № 1. С.9-14.

М и л е в с к и й С. Н. Желтушно-гемоглобинурийная лихорадка в Мерве в связи с эпидемией малярии в Мервском оазисе Закаспийской области // Воен.-мед. журн. 1901. Т.79. № 3. С.822-856; № 4. С.1104-1133.

М и н к е в и ч И. А. Социальные болезни в Туркмении. Ашхабад, 1928. 122 с.

М и т р о ф а н о в а Ю. Г. Экология взрослых *Anopheles pulcherrimus* Theob. и *Anopheles hyrcanus* Pall. в долине р. Мургаб. П. К вопросу об эпидемиологической роли обоих видов анафелес // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1941. № 1. С. 45-51.

М и т р о ф а н о в а Ю. Г. Экология взрослых *Anopheles hyrcanus* Pall. и *Anopheles pulcherrimus* Theob. в долине г. Мургаб // Вопросы физиологии и экологии малярийного комара. М.: Изд-во АМН СССР, 1946. Вып. 2. С. 3-53.

М о л о т о в а Л. А. Опыт борьбы с гнусом в Гасан-Кулийском районе // Здравоохранение Туркменистана. 1963. № 4. С. 43-44.

М о л о т о в а Л. А. Кровососущие насекомые курорта Моллакара // Первая респ. конф. молодых зоологов Туркменистана: Тез. докл. Ашхабад, 1964. С. 107-108.

М о л о т о в а Л. А. Кровососущие двукрылые курортов Туркмении // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1966а. № 5. С. 65-71.

М о л о т о в а Л. А. Кровососущие двукрылые насекомые курортных районов Туркмении: Дис. ... канд. биол. наук. Ашхабад, 1966. 162 с.

М о л о т о в а Л. А. Гнус и организация борьбы с ним в курортных районах Туркмении // Здравоохранение Туркменистана. 1967. № 6. С. 26-29.

М о л о т о в а Л. А. Химизм воды мест выплода молящих комаров в Юго-Западной Туркмении // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1974. № 3. С. 75-77.

М о н о ц к о в М. И. Лихорадка в Кушкинской долине: Условия лихорадочности, противомалярийные меры // Воен.-мед. журн. 1896. Т. 185. № 2. С. 39-94.

М о н ч а д с к и й А. С. Личинки комаров (сем. Culicidae) СССР и сопредельных стран. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 383 с.

М о н ч а д с к и й А. С. Активность нападения комаров на человека в природных условиях // Изв. АН ТССР. Сер. биол. 1946а. № 2-3. С. 233-250.

М о н ч а д с к и й А. С. Активность нападения и ее суточный ритм у комара *Manvonia richiardii* Fic. // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1946б. № 2-3. С. 299-323.

М о н ч а д с к и й А. С. О типах реакций насекомых на изменение температуры окружающей среды // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1949. № 2. С. 171-200.

М о н ч а д с к и й А. С. Нападение комаров на человека в

природных условиях субарктики и факторы, его регулирующие // Паразитол.сборник ЗИН АН СССР. 1950. Вып.12. С.123-166.

Мончадский А. С. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсем. Culicoidae). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951. 290 с.

Мончадский А. С. Летящие кровососущие двукрылые - гнус (способы защиты и методы исследования). М.; Л., 1952. 67 с.

Мончадский А. С. Суточный ритм активного лёта и нападения комаров и внешние факторы, его регулирующие // Тез.докл. УШ паразитол.совещ., ЗИН. Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С.100-101.

Мончадский А. С. Нападение комаров на человека в приморской части дельты Волги // Паразитол.сборник ЗИН АН СССР. 1956. Вып.16. С.89-144.

Мончадский А. С. О классификации факторов окружающей среды // Зоол.журн. 1958. Т.37. Вып.5. С.680-692.

Мончадский А. С. Экологические факторы и принципы их классификации // Журн.общей биологии. 1962. Т.23. № 5. С.370-380.

Мончадский А.С., Радзиволовская З.И. Новый метод количественного учета гнуса и некоторые данные по биологии и условиям активности его компонентов // Тез.докл. I-го Совещ. по паразитол.пробл. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. С.49-50.

Мончадский А.С., Радзиволовская З.И. Новый метод количественного учета активности нападения кровососов // Паразитол.сборник ЗИН АН СССР. 1947. Вып.9. С.147-166.

Мончадский А. С., Штакельберг А. А. Малярийные комары Таджикистана и меры борьбы с ними. Сталинабад, 1943. 96 с.

Морозова К. В. Задачи энтомологической службы республики // Тез.докл.науч.-практич.конф. по проблеме "Основные паразитарные болезни, их предупреждение и лечение". Ашхабад: Ылым, 1975. С.25-28.

Мошковский Ш. Д., Рашина М. Г., Демина Н. А. и др. Малярия // Эпидемиология и медицинская паразитология для энтомологов. М., 1951. С.135-179.

Муратов Ш. М. Кровососущие мокрецы (Diptera, Heleidae) Туркмении: Автореф.канд.дис. Ашхабад, 1966. с.

Муратов Ш. М. О степени пораженности животных гнусом и меры борьбы с ним // Сельское хозяйство Туркмении 1969. № 7. С.22.

М у р а д о в Ш. М. Испытания инсектицидов против личинок и куколок комаров и мокрецов // Проблемы ветеринарной санитарии. 1971. Т.40. С.241-243.

М у р а д о в Ш. М. Эктопаразиты сельскохозяйственных животных Туркмении. Ашхабад: Туркменистан, 1975. 34 с.

М у р а д о в Ш. М., Д а в л е т к л ы ч е в А. А., Д ж а н о в А. М., М у х а м м е д о в Б. Гнус и меры борьбы с ним // Сельское хозяйство Туркменистана. 1973. № 10. С.21-22.

М у р а д о в Ш. М., Д а в л е т к л ы ч е в А. А. Защита животных от гнуса в Туркменской ССР // Наука - животноводству. Ашхабад: Туркменистан, 1974. С.213-225.

М у р а д о в Ш. М., Д а в л е т к л ы ч е в А. А. К вопросу о комплексном методе борьбы с гнусом // Зооветеринарная наука в решении продовольственной программы. Ашхабад: Илим, 1984. С.58-65.

М у р а д о в Ш. М., Д а в л е т к л ы ч е в А. А., Б е р д н е в Б. Влияние гнуса на привесы животных // Ветеринария. 1975. № 8. С.26-27.

М у р а д о в Ш. М., Д а в л е т к л ы ч е в А. А., Б е р д н е в Б. Влияние гнуса на продуктивность животных в Туркменской ССР // Паразитология. 1980. Т.14. № 6. С.520-521.

Н а м Э. А. Биология грибов рода *Ooelotomus* и перспективы использования их в биологической борьбе // Фауна и биология основных регуляторов численности гнуса в аридной зоне Казахстана. Алма-Ата, 1984. С.72-80.

Н а м Э. А. Энтомопатогенные грибы как возможные биологические регуляторы численности кровососущих двукрылых // Перспективные регуляторы численности гнуса. Алма-Ата: Наука Каз.ССР. 1986. С.18-33.

Н а м Э. А. Перспективы использования энтомопатогенных грибов в биологической борьбе с кровососущими двукрылыми // Кровососущие двукрылые и их контроль. Д., 1987. С.92-94.

Н е в я д о м с к и й П. М. Из личных наблюдений над болотной лихорадкой в Мервском оазисе (1901 г.) // Тр.Московского теляпевтического об-ва. М., 1934. Вып.8. С.134-157.

Н и к и ф о р о в а А. В. О микроклимате зарослей о дневка-ми *Anopheles hyrcanus* Pall. в Мервском оазисе // Вопросы физиологии и экологии малярийного комара. М.: Изд-во АМН СССР, 1946. Вып.2. С.54-78.

Никольский Г. В., Алиев Д. С., Милановский Ю. Е. Рыбы-мелиораторы. М.: Знание, 1979. 64 с.

Олсуфьев Н. Г. Роль ксмаров в передаче и хранении туляремии // Вопросы краевой паразитологии: Тр.отдела мед.паразитол. Всесоюзн. ин-та эксперим.медицины. М.; Л.: Медгиз, 1938. Т.3. С.213-246.

Олсуфьев Н. Г. К изучению условий распространения малярии: Итоги малярийной экспед. Всесоюзн. ин-та эксперим.медицины в Туркмении. // Советская медицина. 1939. № 16. С.38.

Олсуфьев Н. Г., Дунаева Т. Н. Природная очаговость, эпидемиология и профилактика туляремии. М.: Медицина, 1970. 272 с.

Олсуфьев Н. Г., Руднев Г. П. Туляремия. М.: Медгиз, 1960. 459 с.

Орлов В. С., Кузнецов Р. Л., Кондрашин А. В., Касацкий А. И. Современная маляриологическая ситуация в СССР и задачи науки и практики в достижении стойкой ликвидации малярии в стране // Борьба с малярией в СССР на современном этапе. М., 1985. С.9-17.

Орлов В. С., Неуймин Н. И., Баранова А. М. Актуальные вопросы изучения эпидемиологии малярии в СССР // Мед.паразитол. и паразитарн. болезни. 1987а. № 4. С.3-6.

Орлов В. С., Семашко И. Н., Арсеньева Л. П. и др. Маляриологическое районирование на современном этапе // Региональные проблемы медицинской географии: Тез. докл. УП Всесоюзн. конф. по мед.геогр. Л.: Изд-во Геогр. об-ва СССР, 1987б. С.145.

Орлов Е. Г. Общий очерк малярийных заболеваний в Мерве в 1899 г. // Воен.-мед. журн. 1900. Т.78. С.2104-2157.

Осмолowski В. С. Двухлетний период усиленного заболевания болотной лихорадкой в 12-м Туркестанском линейном батальоне // Воен.-мед. журн. 1897. Т.188. № 4. С.1054-1063.

Пархоменко С. И., Солуха Б. В. Метод оценки таксономической структуры на примере "политипического" вида *Aedes cinereus* Mg. (Diptera, Culicidae) // Вестн. зоологии. 1981. № 3. С.32-36.

Першин Е. Я. К вопросу о маляриологическом районировании Узбекской ССР // Мат-лы науч. конф. по пробл. мед. паразитол. Ташкент: Медицина УзССР, 1969. С.49-50.

Петрищева П. А. Эпидемиология малярии в Кара-Калинском районе Туркменской ССР // Тр. IУ Всесоюзн. съезда по борьбе с малярией. 1931. С.55-57.

Петрищева П. А. Эпидемиология малярии в Кара-Калинском районе // Тр. Кара-Калинской и Кизыл-Атрекской паразитол. экспед. 1931 г. и материалы по фауне Туркмении: Тр. СОПС АН СССР. Сер. туркменская. Л.: Изд-во АН СССР и НК Здравоохр. ТССР, 1934а. Вып.6. С.49-83.

Петрищева П. А. К фауне и биологии *Culicidae* Кара-Калинского района // Тр. Кара-Калинской и Кизыл-Атрекской паразитол. экспед. 1931 г. и материалы по фауне Туркмении: Тр. СОПС АН СССР. Сер. туркменская. Л.: Изд-во АН СССР и НК Здравоохр. ТССР, 1934б. Вып.6. С.85-104.

Петрищева П. А. К биологии *Anopheles bifurcatus* в условиях Туркмении // Паразитол. сборник ЗИН АН СССР. Л., 1934в. Т.4. С.19-30.

Петрищева П. А. *Anopheles* Туркмении // Сов. здравоохр. Туркмении. 1934г. № 2, 3. С.28-46.

Петрищева П. А. Роль водного фактора в эпидемиологии малярии Аму-Дарьинского бассейна // Сов. здравоохр. Туркмении. 1934д. № 1. С.18-36.

Петрищева П. А. Некоторые кровососущие песчаной пустыни Каракумы (*Phlebotomus*, *Culicidae*) и возможность заноса в Каракумы малярии // Патогенные животные. М.: Изд-во Всесоюз. ин-та эксперим. медицины, 1936а. Т.2. С.139-163.

Петрищева П. А. Фауна, экология и биологии *Culicidae* в Туркмении // Паразитол. сборник ЗИН АН СССР. М.; Л., 1936б. Т.4. С.49-115.

Петрищева П. А. Роль гамбузии и некоторых мезотных насекомых в борьбе с малярией в Туркмении // Патогенные животные. М.: Изд-во Всесоюз. ин-та эксперим. медицины, 1936в. Т.2. С.111-137.

Петрищева П. А. Влияние факторов среды на смену формы комаров-переносчиков в некоторых очагах малярии и японского энцефалита // Энтомол. обозр. 1947. Т.29 № 3-4. С.200-213.

Петрищева П. А. Биотопы и хозяева москитов и комаров в некоторых природных станциях // Изв. АН КазССР. Паразитол. сер. 1950. Вып.8. № 5. С.23-36.

Петрищева П. А. Эктопаразиты - переносчики

человека из нор дикобразов // Вопросы краевой, общей и эксперим. паразитол. и мед.зоологии. М., 1951а. Т.7. С.8-22.

Петрищева П. А. Фауна кровососущих эктопаразитов в сумах // Вопросы краевой, общей и эксперим. паразитол. и мед.зоологии. М., 1951б. Т.7. С.23-24.

Петрищева П. А. Профилактика трансмиссивных болезней в зоне Главного Туркменского канала // Вопросы эпидемиол. и паразитол. М.: Изд-во ин-та санитарн. просвещ. 1952а. С.87-109.

Петрищева П. А. Краткие предварительные итоги работы в районах строительства Главного Туркменского канала // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1952б. № 2. С.129-137.

Петрищева П. А. Кровососущие комары и клещи в Каракумах и их медицинское значение при освоении пустынь // Зоол. журн. 1954. Т.33. Вып.2. С.243-267.

Петрищева П. А. Природные биотопы кровососущих комаров Туркмении // Вопросы краевой паразитологии Туркм.ССР. Ашхабад, 1962. Т.3. С.243-265.

Плетнев Е. А. Патогенное значение *Anopheles superpictus* Grassi и *A. maculipennis* Meig. в Кара-Калинском районе // Сов. здравоохран. Туркмении. 1936. № 1. С.25-30.

Плетнев Е. А. Роль засоленных водоемов Серахского района в эпидемиологии малярии // Проблемы паразитологии и фауны Туркмении. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. Вып.9. С.203-209.

Полевой Н. И., Духанина Н. Н., Ануфриева В. Н. и др. Особенности эпидемиологии малярии в Северном Афганистане и разработка эффективной системы противомаларийных мероприятий // Материалы работы отряда советских маляриологов в республике Афганистан в 1971-1975 гг. М., 1977. С.5-33.

Понировский Е. Н., Мамедниязов О., Морозова К. В. Маляриологическое районирование Туркменской ССР // Здравоохран. Туркменистана. 1988. № 7. С.30-36.

Попов Л. В. Об эпидемиологическом значении различных видов *Anopheles* в Туркменской ССР // Изв. ТФАН, 1951а. № 1. С.54-57.

Попов Л. В. Малярия и борьба с ней. Ашхабад: Туркмениздат, 1951б. 18 с.

Попова Е. С. К вопросу заболеваемости малярией в ТССР // Тр. АИЭиГ. Ашхабад, 1962. Т.5. С.179-185.

Правиков Т. А. Эпидемиология малярии в Ташкентском округе // Сов. здравоохран. Туркмении. 1934. № 2, 3. С.12-27.

П р а в и к о в Г. А. Из малярийного прошлого Туркмении // Сов.здравоохран.Туркмении. 1940. № 6. С.77-80.

П р а в и к о в Г. А. Расч *Anopheles maculipennis* в Туркмении // Сов.здравоохран.Туркмении. 1941. № 1, 2. С.77-78.

П р а в и к о в Г. А. Задачи паразитологических исследований на трассе Главного Туркменского канала // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1951а. № 3. С.224-228.

П р а в и к о в Г. А. Новая система орошения и ее эпидемиологическое значение в Туркмении // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1951б. № 3. С.241-243.

П р а в и к о в Г. А. Смена видов малярийных комаров в некоторых областях Туркменистана и ее причины // Изв.АН ТССР. 1952а. № 1. С.62-69.

П р а в и к о в Г. А. Проблема малярии и других паразитарных и трансмиссивных заболеваний на трассе Главного Туркменского канала // Тр.первой сессии АН ТССР. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1952б. С.170-175.

П р а в и к о в Г. А. Некоторые итоги работы паразитологов Туркменистана на трассе Главного Туркменского канала // Мед.паразитол. и паразитарн.болезни. 1952в. № 2. С.137-143.

П р а в и к о в Г. А. Эпидемиология малярии и организация противомаларийных мероприятий в зоне Главного Туркменского канала // Тез.докл.на науч.сессии отделения гигиены, микробиол.и эпидемиол.АМН СССР (Ашхабад, 1952 г.). М., 1952. С.6-8.

П р а в и к о в Г. А. Значение противомаларийной гидротехники в зоне строительства Главного Туркменского канала // Тр.второй сессии АН ТССР. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1952д. С.84-88.

П р а в и к о в Г. А. Борьба с малярией в Туркменской ССР // Тр.науч.сессии АМН СССР и МЗ УзССР в сентябре 1954 г. в Ташкенте. Ташкент: Медгиз, 1957. С.117-123.

П р а в и к о в Г. А., М а м е д н и я з о в О. Паразитологические проблемы в районах IV-й очереди Каракумского канала // Тез.науч.конф.проф.-преп.состава Туркм.мед.ин-та (по итогам работ 1969-1970 гг.). Ашхабад, 1971. С.64-65.

П р а в и к о в Г. А., М а м е д н и я з о в О. Кровососущие насекомые в районах трассы Каракумского канала и мероприятия по борьбе с ними // Мат-лы науч.конф.проф.-преп.состава Туркм.мед.ин-та, посвящ.100-летию со дня рожд.В.И.Ленина. Ашхабад, 1972а. С.183-185.

П р а в и к о в Г. А., М а м е д и я з о в О. Сезонный ход численности и суточный ритм активности кровососущих насекомых в предгорьях Конетдага // Мат-лы науч.конф.проф.-преп.состава Туркм. мед.ин-та, посвящ.100-летию со дня рожд.В.И.Ленина. Ашхабад,1972б. С.167.

П р а в и к о в Г. А., П о п о в Л. В. Фенология анофелес в Туркмении // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1949. № 5.С.430-433.

П р а в и к о в Г. А., П о п о в Л. В. Наблюдения по фенологии малярийных комаров в Туркменистане // Сезонные явления в жизни малярийных комаров Советского Союза. М., 1957. С.234-258.

П р а в и к о в Г. А., Щ е р б а н ь Л. А. Зоопрофилактика как метод противомаларийной борьбы в ТССР // Сов.здравоохр.Туркмении. 1940. № 4, 5. С.115-117.

П р и д а н ц е в а Е. А., Л е б е д е в а Н. И., Щ е р б а н ь З. П., К а д ы р о в а М. К. Оценка возможности использования мермитид *Romanomeria iyengari* Walsh для борьбы с комарами в Узбекистане // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни.1990. № 1. С.15-17.

П р о к о п е н к о Л. И., Д у х а н и н а Н. Н., С а р к и с я н С. Я., Ж у к о в а Т. А. Распространение и ликвидация тропической малярии в СССР // Мед.паразитол.и паразитарн. болезни. 1977. № 6. С.643-647.

Р а б о ч е в а Э. И. Некоторые биологические предпосылки организации борьбы с кровососущими двукрылыми в зоне Каракумского канала // Тез.докл.Всесоюзн.науч.конф.по комплексному изучению и освоению пустынных территорий СССР. Ашхабад: Ылым, 197б. С.55-56.

Р а б о ч е в а Э. И. Кровососущие двукрылые Туркмении (фауна, распространение, экология преимагинальных фаз): Автореф. канд. дис. Ташкент, 1977. 25 с.

Р а б о ч е в а Э. И. Биологические обоснования мероприятий по борьбе с гнусом в условиях орошаемого земледелия Туркменской ССР // Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук. 1979. № 6. С.57-61.

Р а с н и ц и н С. И. Методы сбора и количественного учета кровососущих двукрылых (гнуса) // Руководство по медицинской энтомологии. М.: Медицина, 1974. С.163-175.

Р а х м а н о в а П. И. О некоторых вариациях яиц *Anopheles maculipennis sacharovi* Favre Ташаузской области Туркмении // Мед. паразитол.и паразитарн.болезни. 1944. № 5. С.91-92. ©

Резистентность к инсектицидам и борьба с переносчиками // 17-й доклад Комитета экспертов ВОЗ по инсектицидам: Серия технических докладов ВОЗ. № 443. Женева, 1972. 366 с.

Резистентность переносчиков и резервуаров инфекции к пестицидам // 22-й доклад Комитета экспертов ВОЗ по инсектицидам: Серия технических докладов ВОЗ. № 585. Женева, 1978. 96 с.

Резистентность переносчиков болезней к пестицидам // 5-й доклад Комитета экспертов ВОЗ по биологии переносчиков и борьбе с ними: Серия технических докладов ВОЗ. № 655. Женева, 1983. 88 с.

Резистентность переносчиков и резервуаров инфекции к пестицидам // 10-й доклад Комитета экспертов ВОЗ по биологии переносчиков и борьбе с ними: Серия технических докладов ВОЗ. № 737. Женева, 1988. 86 с.

Р е м м Х. Я. Материалы по фауне и экологии комаров (Diptera, Culicidae) Эстонской ССР // Энт. мол. обзор. 1957. Т. 36. № 1. С. 148-160.

Р у б ц о в И. А. Естественные враги и биологические методы борьбы против насекомых медицинского значения. М.: Медицина, 1967. 120 с.

Р у к а в и ш н и к о в а С. И. Анофелогенная обстановка в южных районах ТССР // Тез. докл. науч.-практич. конф. по проблеме "Основные паразитарные болезни, их предупреждение и лечение". Ашхабад: Илим, 1975. С. 28-30.

Р у к а в и ш н и к о в а С. И., М а м и г о н о в а Р. И. Изучение анофелогенной обстановки в некоторых районах ТССР // Здравоохран. Туркменистана. 1977. № 4. С. 41-44.

С а д ы к о в В. Г. Экология вируса Исфаган в Туркмении: Автореф. канд. дис. М., 1986. 36 с.

С а д ы к о в В. Г. Арбовирусы в Туркменской ССР // Здравоохран. Туркменистана. 1990. № 10. С. 32-34.

С а д ы к о в В. Г., А л х у т о в а Л. М., М а м е д н и я з о в О. Выделение вируса Исфаган из комаров // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. 1983. № 1. С. 71-73.

С а з о н о в а О. Н. Новый для фауны СССР подвид и вид кровососущих комаров *Aedes (Edwardiaedes) bekki* Mogi, 1977 (Culicidae) // Паразитология. 1983. Т. 17. Вып. 4. С. 299-303.

С е р г и е в В. П., Н а р к е в и ч М. И., О ч и щ е н к о Г. Г. и др. Паразитарные болезни в СССР и задачи по их профилактике // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1989. № 3. С. 3-10.

С е р г и о в П. Г., Я к у ш е в а А. И. Малярия и борьба с ней в СССР. М.: Медгиз, 1956. 307 с.

С е р е ж н и к о в М. В. К вопросу о малярии на Кушке и борьбе с ней // Воен.-мед.журн. 1904. Т.82. № 10. С.414-421.

С и м а н и н П. И. К вопросу об экспериментальном заражении комаров тропической малярией // Паразитол.сборник ЗИН-АН СССР. 1930. № 1. С.37-44.

С и м а н и н П. И. О фауне комаров и о малярии Мургабской долины // Тр.Мургабск. паразитол. экспед. 1930 г. Л.: Изд-во АН СССР и НК Здравоохр.Туркмении. 1932. Вып.2. С.105-118.

С и ч и н а в а Ш. Г. Эффективность гамбузии в борьбе с преимагинальными фазами кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в Грузии // Изв.АН Груз.ССР. Сер.биол.наук. 1980. Т.6. № 3. С.237-243.

С и ч и н а в а Ш. Г. Интегрированная система борьбы с массовыми видами кровососущих комаров с учетом их биологических и экологических особенностей (на примере Грузинской ССР): Автореф.докт. дис. М., 1989. 41 с.

С о к о л о в а Э. И. Перспективы применения инсектицидов биогенного происхождения // Борьба с малярией экологически безопасными методами: Сборник научных материалов международных курсов. Ч.2. М., 1984. С.149-162.

С о к о л о в а Э. И., Г а н у ш к и н а Л. А. Совместное действие бактериальных препаратов и регуляторов развития насекомых на личинок кровососущих комаров // Мед.паразитол.и паразитарн. болезни. 1982. № 4. С.42-46.

С п е р а н с к и й И. И. Опыт культивирования гамбузий на Среднеазиатской железной дороге // Мед.паразитол.и паразитарн. болезни. 1932. № 3-4. С.166-169.

С т а р о с т и н И. В. Фауна внутренних водоемов Туркменистана: Автореф.док.дис. Ташкент, 1969. 26 с.

С т е г н и й В. Н. Цитогенетическое исследование видов-двойников *Anopheles palearktического* комплекса *maculipennis*: Автореф.канд.дис. Л., 1976а. 16 с.

С т е г н и й В. Н. Выявление хромосомных рас у малярийного комара *Anopheles sacharovi* // Цитология. 1976б. Т.18. № 8. С.1039-1041.

С т е г н и й В. Н. Репродуктивные взаимоотношения малярийных комаров комплекса *Anopheles maculipennis* // Зоол.журн. 1980. Т.59. Вып.10. С.1469-1475.

С т е г н и й В. Н., К а б а н о в а В. М. Цитозкологическое изучение природных популяций малярийного комара на территории СССР. I. Выделение нового вида *Anopheles* в комплексе *maculipennis* методом цитодиагностики // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1976. № 2. С.192-198.

С т о р о ж е в а А. Я. Скорость пищеварения при различных температурах и продолжительность диапаузы у самок *Anopheles maculipennis sacharovi* в Ташаузе // Сезонные явления в жизни малярийных комаров Советского Союза. М., 1957. С.425-439.

С т р е л ь н и к о в а Г. Н., К е р б а б а е в Э. Б., К а м е н н о в Н. А., К а р а х з н о в А. Г. Инсектицидное действие байтекса на комаров рода *Aedes* в условиях Туркмении // Изв.АН ТССР. Сер.биол.наук. 1973. № I. С.52-56.

С т у п и н В. И. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Восточного Забайкалья: Автореф.канд.дис. М., 1984. 21 с.

С у и т м е н Х. Биологические методы борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями. М.: Колос, 1964. 576 с.

Т а д ж и е в а В. С. Обнаружение *Anopheles maculipennis* Meig. в Узбекистане // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1979. Т.48. № 4. С.63-64.

Т а с м а г а м б е т о в а А. Е. О кровососущих комарах (Diptera, Culicidae) поймы р.Или // Биология и география. Алма-Ата, 1973. Вып.8. С.71-76.

Терминология по малярии и ликвидация малярии. Пер.с англ. (ВОЗ, Женева). М.: Медицина, 1964. 144 с.

Т и м о ф е е в а Л. В. Анофелогенное значение водохранилищ реки Мургаба // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1944. № 4. С.77-83.

У л и т ч е в а А. В. Водоемы Хорезма и их анофелогенное значение // Тр.Узбекского науч.-исслед.ин-та эксперим.мед.паразитол. и гельминтол. им.Л.М.Исаева. 1968. Т.5. С.158-171.

У с т и н о в А. А. Роль гамбузии в борьбе с личинками комаров в Абхазии // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1944. Т.13. № I. С.58-67.

Ф а в р В. В. Опыты заражения человека болотной лихорадкой через ужаления *Anopheles* (предварительное сообщение) // Русский врач. 1902а. № 43. С.1567.

Ф а в р В. В. Об изучении малярии в России с точки зрения новой теории ее распространения (через комаров *Anopheles*) // Стр.

УШ съезда об-ва русск.врач. в память Н.И.Пирогова. 1926. № 6. С.24-27.

Х а н м а г о м е д о в Д. Узловые вопросы антималярийной работы в Туркмении // Сов.здравоохран.Туркмении. 1934. № I. С.37-40.

Х а н м а г о м е д о в Д. Советское здравоохранение Туркмении за 10 лет // Сов.здравоохран.Туркмении. 1935. № I. С.6-17.

Х о д у к и н Н. И. К биологии зимующих *Anopheles* и ее значение в эпидемиологии и борьбе с малярией в Туркестане//Русск. журн.тропич.медицины. 1927. № 5-8. С.502-512.

Ч е р к а ш и н А. Н., А б д и л д я е в М. А., Д у б и ц к и й А. М. Совместное применение биологических агентов в борьбе с кровососущими комарами // Изв.АН КазССР. Сер.биол.1987. № 5. С.43-46.

Ч е р н я в с к и й Э. Л. Малярия в Мерве // Малярия в Средней Азии. Ташкент: Изд-во Наркомзема УзССР, 1925. Вып.I.С.29-32.

Ч и н а е в П. П. О фауне и экологии *Culicidae* дельты Амударьи // Зоол.журн. 1964. Т.43. Вып.12. С.1816-1821.

Ш а х с у а р л и М. Узловые задачи научно-практической работы в области тропических заболеваний Туркмении // Сов.здравоохран. Туркмении. 1934. № 2-3. С.6-11.

Ш а х с у а р л и М. Прошлое и настоящее в деле борьбы с малярией в Туркмении // Сов.здравоохран.Туркмении. 1935. № I. С.27-40.

Ш е в ч е н к о А. К., П р у д к и н а Н. С. К морфологии гениталий самцов комаров. Сообщение I. Изучение гениталиев самцов комаров // Вестн.зоологии. 1973. № 6. С.40-47.

Ш е с т а к о в В. И., Л у к ъ я н ч у к М. П. Кровососущие комары (*Diptera, Culicidae*) Сахалина и Южных Курильских островов // Мед.паразитол.и паразитарн.болезни. 1980. № 6. С.68-72.

Ш и н г а р е в Н. И. Новые данные по *Culicidae*, СССР // Русск.журн.тропич.мед. 1926. № 6. С.47-48.

Ш и л и ц и н а Н. К. Другие виды *Anopheles* фауны СССР // Руководство по медицинской энтомологии. М.: Медицина, 1974. С.98-101.

Ш т а к е л ь б е р г А. А. Кровососущие комары Палеарктики. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 258 с.

Ш т е й н х а у з Э. Патология насекомых. М.: Изд-во Иностранной литературы. 1952. 840 с.

Щеглова Е. Я. Туляремийные заболевания в Ташаузе в 1945-1947 гг. // Тр. Туркменской противочумной станции. Ашхабад, 1957а. Т. I. С. 183-190.

Щеглова Е. Я. Возможная роль пластинчатозубой крысы в эпидемиологии туляремии в пойме реки Аму-Дарьи // Тр. Туркменской противочумной станции. Ашхабад, 1957б. Т. I. С. 191-194.

Щербаков С. Г. Малярия в Кушке // Врач. газ. 1923. № 12. С. 275-276.

Щербаков С. Г. Борьба с комарами - борьба с малярией // Бюлл. Управл. Ср.-Аз. ж. д. Полторацк, 1925а. Вып. 17. С. 6-9.

Щербаков С. Г. Малярия на Кушке и результаты борьбы с ней в 1923 г. // Врач. газ. 1925б. № 5. С. 122-123.

Щербаков С. Г. К биологии малярийного комара // Профил. мед. 1926а. № 7-8. С. 77-80.

Щербаков С. Г. Малярия и борьба с ней на Средне-Азиатской железной дороге // Тр. Всесоюз. съезда сан. врачей (в Тифлисе). Ташкент, 1926б. С. 178-183.

Ялинич Л. И., Година Р. Н. Профилактика малярии и ее особенности в период практической ликвидации // Здрав. охр. Туркменистана. 1970. № 6. С. 23-25.

Bates M. The nomenclature and taxonomic status of the mosquitoes of the *Anopheles maculipennis* complex // Ann. Entomol. Soc. America, 1940. Vol. 33. P. 343-356.

Berezina N. E., Dubitsky A. M., Cherkashin A. N., Baizhanov M., Ulyanov K. N., Mamedniyazov O., Smyslova T. O., Ivanova T. S. Results of evaluation of *Bacillus sphaericus* for *Culex* mosquito control in underground breeding sites // Med. and veterinary dipterology: Proceeding of the International Conference November 30 - December 4, 1987. Ceske Budejovice Czechoslovakia, Ceske Budejovice, 1988. P. 104-107.

Bram R. A. Contributions to the mosquito fauna of Southeast Asia. 2. The genus *Culex* in Thailand (Diptera, Culicidae) // Contrib. Ann. Entomol. Inst. (Ann. Arbor.). 1967. Vol. 2. No. 1. 269 p.

Charles J.-F., Nicolas L. Recycling of *Bacillus sphaericus* 2362 in mosquito larvae: a laboratory study // Ann. Inst. Microbiol. 1986. 137 B. N 1. P. 101-111.

Chen Hongwei, Liu Wiede. Чжунго мейцзешен усяо изи кунчжи изачжи // Chin. J. Vector Biol. and Control. 1992. Vol. 1. No. 1. P. 18-21.

C h r i s t o p h e r s S.R. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Diptera, Family Culicidae. Tribe Anophelini. London, 1933. Vol.IV. 371 p.

C o a t n e y G.R., C o l l i n s W.E., W a r r e n M.W., C o n t a c o r P.G. The primate malaras. USA, Bethesda, Maryland, 1971. 336 p.

D e s R o c h e r s B., G a r c i a R. The efficacy of *Bacillus sphaericus* in controlling mosquitoes breeding in sewer effluent // Proc. and Pap. 51-st. Annu. Conf. Calif. Mosquito and Vector Contr. Assoc. San Mateo, Calif. 23-26 Jan., 1983. Sacramento, Calif., 1983. P.35-37.

G i l l i e s M.T., D e M e i l l o n B. The Anophelinae of Africa South of the Sahara (Ethiopian zoogeographical region). 2nd Ed. Johannesburg, 1968. 343 p.

G u i V., S a l i e r e s A., B o e s i g e r E. Contribution a l'etude du "complexe maculipennis" (Diptera-Culicidae-Anophelinae). Mise au point en 1975 // Ann.Biol. 1976. T. 15. N 5-5. P.227-282.

H a r b a c h R.E., H a r r i s o n B.A., G a d A.M. *Culex* (*Culex*) *molestus* Forskal (Diptera, Culicidae): neotype designation, description, variation and taxonomic status // Proc. Entomol. Soc. Wash. 1984. Vol.86. P.521-542.

F a r g h a l A.J. On the cannibalistic behaviour of the larvae of *Theobaldia longiareolata* Macq. (Diptera, Culicidae) // Z. Angew. Entomol. 1983. Vol.95. N 1. P.109-112.

F e t t e r - L a s k o Y.L., W a s h i n o R.K. In situ studies on seasonity and recycling pattern in California USA of *Lagenidium giganteum* and aquatic fungal of mosquitoes // Environ. Entomol. 1983. Vol.12. N 3. P.635-640.

K i l l i c k - K e n d r i c k R. Taxonomy, zoogeography and evolutions // Rodent malaria. Academic Press. London; New York; San Francisco, 1978. P.1-52.

K i r k p a t r i c k T.W. The mosquitoes of Egypt // Egyptian govt. Anti-Malaria Commission. Cairo, 1925. 224 p.

K n i g h t K.L. Supplement to a catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae) // The Thomas Say Foundation. Suppl. to Vol.6. Maryland, 1978. 107 p.

K n i g h t K.L., S t o n e A.A. A catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae) 2nd Ed. // The Thomas Say Found. Maryland, 1977. Vol.6. 611 p.

L e g n e r E.F., H a u s e t W.J., F i s h e r T.W.,
M e d v e d R.A. Biological aquatic weed control by fish in
the Lower Sonoran Deserts of California // Calif. Agr. 1975.
Vol.29. N 11. P.8-10.

M a i r e A. Ecologie comparee des especes des mosquitoes
holarctiques (Diptera, Culicidae) // Canad. J. Zool. 1980. Vol.
58. N 9. P.1582-1600.

M a t t i n g l y P.F. Le sous-genre Neoculex (Diptera,
Culicidae) dans la sous-region mediterraneenne. 1-Especie, So-
us-especie of synonymie nouvelles // Ann.Parasitol.Hum.Comp.
1955. Vol.30. P.374-388.

M i n a r J. Svetove rozsireni komaru podceleli Anopheli-
nae a Jeho vztah k prenosu malarie // Cs. Epidemiol., Microbiol.,
Immunol., 1987. Vol.36. N 4. P.244-251.

M o n t e n l y N., F o u r n e t P. Inactivation de Ba-
cillus sphaericus par le rayonnement Soliare // Bull. Soc. Fr.
Parasitol. 1990. 8.Suppl. N 2. P.1221.

O r l o v a A.A., S c h a c h o v S.D. Culicidae und Fle-
botominae des Bezirkes Karry-Kala in Turkmenien // Archiv für
Schiffs und Tropen-Hygiene, Pathologie und Therapie exotischer
Krankheiten. 1930. B.34. N 11. P.593-608.

P e u s F. Bemerkungen über Theobaldia subochrea Edw.
(Diptera, Culicidae) // Mitt. Deut. Ent. Ges. Jahrg. 1930. Vol.
1. N 4. P.52-60.

P e u s F. Über das subgenus Aedes sensu strictu in Deutsch-
land (Diptera, Culicidae) // Z. Angew. Entom. 1972. Vol.72. P.177-194.

R i b e i r o H., R a m o s H.C., C a p e l a R.A.,
P i r e s C.A. Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera,
Culicidae). III-Further five new mosquito records // Garcia de
Orta. Ser. Zool. 1977. Vol.6. N 1-2. P.51-60.

R i o u x J.A., K c h o u k M., C r o s e H., O s m a n
F.B. Presence du caractere autogena dans les population tunisi-
ennes de Culiseta (C.) subochrea; (Edw.), 1921 (Diptera, Culici-
dae) // Ann. de Parasitol. (Paris), 1974, T.49. N 3. P.373-375.

R o s s H.H. The colonization of temperate North America
by mosquitoes and man // Mosquito News. 1964. Vol.24. N 2. P.
103-118.

R o s s R. The prevention of Malaria. London, John Murray. 1910. 669 p.

S e r v i c e M.W. Mosquito ecology (Field Sampling Methods). London, 1976. 583 p.

S i r i v a n a k a r n S. Contributions to the mosquito fauna of Southeast Asia. XI. A proposed reclassification of *Neoculex* Dyar based principally on the male terminalia // Contrib. Am.Entomol.Inst. (Ann.Arbor.). 1971. Vol.7. N 3. P.62-85.

S t o n e A., K n i g h t K.L., S t a r c k l e H. A synoptic catalog of the mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae) // The Thomas Say Foundation. Washington, 1959. Vol.6. 358 p.

W a r d R.A. Second Supplement to "A Catalog of Mosquitoes of the World" (Diptera, Culicidae) // Mosq.Syst. 1984. Vol.16. N 3. P.227-270.

W a r d R.A. Nomenclatural Status and Some Additions to the Species Listed in the Publication. New Species of mosquitoes in the Fauna of the USSR by A.V.Gutsevich and A.M.Dubitskiy (1981) (Diptera, Culicidae) // Mosq.Syst. 1987. Vol.19. N 1. P.93-99.

W h i t e G.B. Systematic Reappraisal of the *Anopheles maculipennis* complex // Mosq.Syst. 1978. Vol.10. N 1. P.13-44.

Y a r o n s k i S., A x t e l l R.C. Simplified production system for the fungus *Lagenidium giganteum* for operational mosquito control // Mosquito News. 1984. Vol.44. N 3. P.377-381.

Y u H.S., L e g n e r E.F., S j o g r e n R.D. Mass release effects of *Chlorohydra viridissima* (Coelenterata) on field population of *Aedes nigromaculis* and *Culex tarsalis* in Kern County // California Entomophaga. 1974. Vol.19. P.409-420.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ КОМАРОВ ФАУНЫ ТУРКМЕНИСТАНА .	6
Г л а в а 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
Г л а в а 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	24
Г л а в а 3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ СЕМЕЙСТВА КОМА- РОВ (DIPTERA, CULICIDAE) ФАУНЫ СНГ	30
Г л а в а 4. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР КОМАРОВ ТУРКМЕНИСТАНА	44
Г л а в а 5. ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМАРОВ	188
Г л а в а 6. ЭКОЛОГИИ КОМАРОВ .	205
Места вылода	205
Особенности жизненного цикла .	226
Фенология и сезонный ход численности комаров .	231
Суточный ритм активности комаров и влияние на него эколо- гических факторов	235
Г л а в а 7. ВРЕДНОСНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОМАРОВ .	242
Комары как кровососы	242
Комары как переносчики возбудителей трансмиссивных забо- леваний	244
Арбовирусные инфекции .	244
Тулaremия .	245
Филяриозы .	245
Малярия	246
Эволюция связей малярийного паразита с комара- ми <i>Anopheles</i> и позвоночными хозяевами . .	246
Динамика заболеваемости населения малярией и этапы борьбы с ней в Туркменистане . .	248
Современные факторы, определяющие функциониро- вание паразитарной системы малярии в Туркмени- стане	272
Факторы, определяющие маляриогенное значение отдельных видов <i>Anopheles</i>	275
Ландшафтно-маляриологическое районирование тер- ритории Туркменистана — основа рационализации противомалярийных мероприятий	279

Г л а в а 8. ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА БОРЬБЫ С КОМАРАМИ В ТУРКМЕНИСТАНЕ	298
Методы, применяемые в интегрированной системе борьбы с комарами	298
Экологическая регуляция	299
Биологическая регуляция	300
Патоген-регуляторы	301
• Беспозвоночные регуляторы	317
Позвоночные регуляторы	319
Химическая регуляция	326
Методы защиты от укусов комаров	330
Организация интегрированной борьбы с комарами	330
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	333
ЛИТЕРАТУРА	336

Омаркули Мамедниязов

**КРОВОСОСУЩИЕ КОМАРЫ (DIPTERA, CULICIDAE) ТУРКМЕНИСТАНА
И ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА БОРЬБЫ С НИМИ**

**Печатается по заказу
Института зоологии АН Туркменистана**

**Редактор М. К. О с и п ъ я н
Художественный редактор Л. И. М у р а д о в а
Технический редактор Л. Д. К р и в ч е н к о
Корректор О. Н у р м у х а м е д о в а**

Подписано в печать 02.03.95. А- 005001. Формат 60x84¹/16.

**Бумага офсетная. Печать плоская. Усл. печ. л. 21,73. Усл. кр.-отт.
21,85. Уч.-изд. л. 23,47. Тираж 300 экз. Изд. "16. Заказ №**

Издательство "Ылым" АН Туркменистана.

744000, Ашгабат, ул. Азади, 59.

ИП "Гарлавач".

744012, Ашгабат, ул. Советских пограничников, 92а.